Instruções de Operação

MOVITRAC® LTP-B

Edição 01/2015

21271038/PT

Conteúdo

1 Informações gerais ... 8
1.1 Utilização da documentação ... 8
1.2 Estrutura das advertências ... 8
1.2.1 Significado das palavras do sinal ... 8
1.2.2 Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos ... 8
1.2.3 Estrutura das advertências integradas ... 8
1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos ... 9
1.4 Conteúdo da documentação ... 9
1.5 Exclusão da responsabilidade ... 9
1.6 Nomes dos produtos e marcas ... 9
1.7 Informação sobre direitos de autor ... 9

2 Informações de segurança ... 10
2.1 Notas preliminares ... 10
2.2 Informações gerais ... 10
2.3 Grupo alvo ... 11
2.4 Utilização recomendada ... 11
2.4.1 Funções de segurança ... 12
2.5 Outra documentação aplicável ... 12
2.6 Transporte e armazenamento ... 12
2.7 Instalação / Montagem ... 12
2.7.1 Orientações para a montagem da caixa de unidades IP20 ... 13
2.7.2 Orientações para a montagem da caixa de unidades IP55 ... 13
2.8 Ligação elétrica ... 13
2.9 Isolamento seguro ... 13
2.10 Colocação em funcionamento / Operação ... 13
2.11 Inspeção / Manutenção ... 14

3 Especificação geral ... 15
3.1 Gamas de tensões de entrada ... 15
3.2 Chapa de características ... 15
3.3 Designação da unidade ... 16
3.4 Capacidade de sobrecarga ... 16
3.5 Função de proteção ... 17

4 Desconexão segura do binário (STO) ... 18
4.1 Tecnologia de segurança integrada ... 18
4.1.1 Estado seguro ... 18
4.1.2 Conceito de segurança ... 18
4.1.3 Limitações ... 21
4.2 Requisitos de segurança ... 22
4.2.1 Requisitos para o armazenamento ... 22
4.2.2 Requisitos para a instalação ... 22
4.2.3 Requisitos para o controlador de segurança externo ... 24
4.2.4 Requisitos para relés de segurança ... 25
4.2.5 Requisitos para a colocação em funcionamento ... 25

21271038/PT – 01/2015

4.2.6 Requisitos para a operação ... 26
4.3 Variantes de ligação ... 27
4.3.1 Informações gerais ... 27
4.3.2 Desconexão de um acionamento individual ... 27
4.4 Valores característicos de segurança ... 31
4.5 Régua de terminais de sinal, contacto de segurança para STO ... 31

5 Instalação ... 32
5.1 Informações gerais ... 32
5.2 Instalação mecânica ... 33
5.2.1 Versões de caixa e dimensões ... 33
5.2.2 Caixas IP20: montagem e área de instalação ... 37
5.2.3 Caixa IP55: montagem e dimensões do quadro elétrico ... 38
5.3 Instalação elétrica ... 39
5.3.1 Antes da instalação ... 39
5.3.2 Instalação ... 44
5.3.3 Vista geral dos terminais de comando ... 51
5.3.4 Tomada de comunicação RJ45 ... 54
5.3.5 Instalação em conformidade UL ... 55
5.3.6 Compatibilidade Eletromagnética (CEM) ... 58
5.3.7 Placa passa-muro ... 66

6 Colocação em funcionamento ... 67
6.1 Interface de utilizador ... 67
6.1.1 Consola ... 67
6.1.2 Repor os parâmetros para a definição de fábrica ... 68
6.1.3 Definição de fábrica ... 68
6.1.4 Combinações de teclas avançadas ... 68
6.1.5 Software LT-Shell ... 69
6.1.6 Software MOVITOOLS® MotionStudio ... 69
6.2 Procedimento de medição automático "Auto-Tune" ... 70
6.3 Colocação em funcionamento com motores ... 70
6.3.1 Colocação em funcionamento em motores assíncronos com controlador U/f ... 70
6.3.2 Colocação em funcionamento em motores assíncronos com controlo de velocidade VFC ... 71
6.3.3 Colocação em funcionamento em motores assíncronos com controlo de binário VFC ... 71
6.3.4 Colocação em funcionamento em motores síncronos com controlo de velocidade PM ... 73
6.3.5 Colocação em funcionamento com motores LSPM ... 75
6.3.6 Colocação em funcionamento em motores síncronos predefinidos ... 75
6.3.7 Colocação em funcionamento para motores predefinidos da SEW--EURODRIVE ... 75
6.4 Colocação em funcionamento do comando ... 76
6.4.1 Modo via terminais (definição de fábrica) *P1-12* = 0 ... 77
6.4.2 Modo via consola de teclas (*P1-12* = 1 ou 2) ... 77
6.4.3 Modo de controlador PID (*P1-12* = 3) ... 78

6.4.4 Modo mestre/escravo (*P1-12* = 4) ... 79
6.4.5 Modo do bus de campo (P1-12 = 5, 6 ou 7) ... 80
6.4.6 Modo MultiMotion (P1-12 = 8) ... 80
6.5 Função do dispositivo de elevação ... 81
6.5.1 Informações gerais ... 82
6.5.2 Colocação em funcionamento da função de elevação ... 82
6.5.3 Operação com dispositivo de elevação ... 83
6.5.4 Otimização e resolução de falhas na função de elevação ... 84
6.6 Modo de ativação ... 84
6.7 Operação na característica de 87 Hz ... 85
6.8 Função, função potenciómetro motorizado – aplicação de grua ... 85
6.8.1 Operação da função potenciómetro motorizado ... 86
6.8.2 Atribuição dos terminais ... 87
6.8.3 Configuração dos parâmetros ... 87
6.9 Exemplos de escalamento da entrada analógica e da configuração do offset ... 88
6.10 Ventilador e bomba ... 89

7 Operação ... 90
7.1 Estado do conversor de frequência ... 90
7.1.1 Indicação estática do estado do conversor de frequência ... 90
7.1.2 Estado de operação do conversor de frequência ... 90
7.1.3 Reset da falha ... 91
7.2 Redução da potência ... 91
7.2.1 Redução da potência para a temperatura ambiente ... 91
7.2.2 Redução da potência para a altitude de instalação ... 92
7.2.3 Frequências de comutação PWM efetivas disponíveis e configurações padrão ... 93

8 Operação via bus de campo ... 95
8.1 Informações gerais ... 95
8.1.1 Controladores disponíveis, gateways e conjuntos de cabos ... 95
8.1.2 Estrutura das palavras dos dados do processo na definição de fábrica do conversor de frequência ... 96
8.1.3 Exemplo de comunicação ... 97
8.1.4 Configurações de parâmetros com controlador vetorial ... 97
8.1.5 Ligação dos terminais de sinal no conversor de frequência ... 98
8.1.6 Estrutura de uma rede CANopen/SBus ... 98
8.2 Ligação de um gateway ou de um controlador (SBus MOVILINK®) ... 99
8.2.1 Especificação ... 99
8.2.2 Instalação elétrica ... 99
8.2.3 Colocação em funcionamento no gateway ... 100
8.2.4 Colocação em funcionamento no CCU ... 101
8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (*P1-12 = 8*) ... 102
8.3 Modbus RTU ... 102
8.3.1 Especificação ... 102
8.3.2 Instalação elétrica ... 102
8.3.3 Plano de ocupação do registo das palavras dos dados do processo ... 103
8.3.4 Exemplo do fluxo de dados ... 103

8.4 CANopen 104
8.4.1 Especificação 105
8.4.2 Instalação elétrica 105
8.4.3 COB-IDs e funções no conversor de frequência 105
8.4.4 Modos de transmissão suportados 105
8.4.5 Plano de ocupação standard dos objetos de dados de processo (PDO) 106
8.4.6 Exemplo do fluxo de dados 107
8.4.7 Tabela dos objetos específicos ao CANopen 107
8.4.8 Tabela dos objetos específicos ao fabricante 109
8.4.9 Objetos Emergency Code 109

9 Assistência e códigos de irregularidade 110
9.1 Diagnóstico de irregularidades 110
9.2 Histórico de irregularidades 110
9.3 Códigos de irregularidade 111
9.4 Serviço de assistência eletrónica da SEW-EURODRIVE 115
9.5 Armazenamento prolongado 117
9.6 Reciclagem 117

10 Parâmetros 118
10.1 Lista dos parâmetros 118
10.1.1 Parâmetros de monitorização em tempo real (apenas acesso à leitura) 118
10.1.2 Registos de parâmetros 122
10.2 Explicação dos parâmetros 128
10.2.1 Grupo de parâmetros 1: Parâmetros básicos (nível 1) 128
10.2.2 Grupo de parâmetros 1: Parâmetros específicos do módulo servo (nível 1) 132
10.2.3 Grupo de parâmetros 2: Grupo de parâmetros avançados (nível 2) 135
10.2.4 Grupo de parâmetros 3: Controlador PID (nível 2) 145
10.2.5 Grupo de parâmetros 4: Controlo do motor (nível 2) 148
10.2.6 Grupo de parâmetros 5: Comunicação através de bus de campo (nível 2) 156
10.2.7 Grupo de parâmetros 6: Parâmetros avançados (nível 3) 160
10.2.8 Grupo de parâmetros 7: Parâmetros de controlo do motor (nível 3) 167
10.2.9 Grupo de parâmetros 8: Parâmetros específicos do utilizador (apenas para LTX) (nível 3) 170
10.2.10 Grupo de parâmetros 9: Entradas binárias definidas pelo utilizador (nível 3) 172
10.2.11 P1-15 Seleção das funções das entradas binárias 179

11 Informação técnica 183
11.1 Conformidade 183
11.2 Condições ambientais 183
11.3 Potência de saída e intensidade de corrente 184
11.3.1 Sistema monofásico de 200 – 240 VCA 184
11.3.2 Sistema trifásico CA 200 – 240 V 186
11.3.3 Sistema trifásico de 380 – 480 VCA 190
11.3.4 Sistema trifásico de 500 – 600 VCA 195

21271038/PT – 01/2015

12 Declaração de conformidade 198

13 Lista dos endereços 199

Índice remissivo 211

21271038/PT – 01/2015

1 Informações gerais

1.1 Utilização da documentação

Esta documentação é parte integrante do produto. A documentação destina-se a todas as pessoas encarregadas da montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção do produto.

Coloque a documentação à disposição num estado legível. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com o aparelho, leram e compreenderam completamente a documentação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

1.2 Estrutura das advertências

1.2.1 Significado das palavras do sinal

A seguinte tabela mostra a subdivisão e o significado das palavras-sinal das advertências.

Palavra-sinal	Significado	Consequências em caso de não observação
⚠ PERIGO	Perigo iminente	Morte ou ferimentos graves
⚠ AVISO	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
⚠ CUIDADO	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
ATENÇÃO	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de acionamento ou no meio envolvente
NOTA	Observação ou conselho útil: facilita o manuseamento do sistema de acionamento.	

1.2.2 Estrutura das advertências específicas a determinados capítulos

As advertências específicas aplicam-se não apenas a uma determinada ação, mas também a várias ações dentro de um assunto específico. Os símbolos de perigo utilizados advertem para um perigo geral ou específico.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência específica a determinados capítulos:

PALAVRA-SINAL!

Tipo e fonte do perigo.

Possível(eis) consequência(s) se não observado.

- Medida(s) a tomar para evitar o perigo.

1.2.3 Estrutura das advertências integradas

As advertências integradas estão diretamente integradas na ação antes do passo que representa um eventual perigo.

Exemplo da estrutura formal de uma advertência integrada:

- ⚠ **PALAVRA-SINAL!** Tipo e fonte do perigo.

  Possível(eis) consequência(s) se não observado.

  – Medida(s) a tomar para evitar o perigo.

1.3 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para uma operação sem irregularidades e para manter o direito a reclamação em caso de defeitos, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações contidas neste manual. Por isso, leia atentamente a documentação antes de trabalhar com o produto!

1.4 Conteúdo da documentação

A presente versão do manual de operação MOVITRAC® LTP-B é a versão original.

A presente documentação contém informações complementares de segurança de carácter técnico e condições para a utilização em aplicações de segurança.

1.5 Exclusão da responsabilidade

A observação da documentação é pré-requisito para uma operação segura da unidade e para que possam ser atingidas as características do produto e o rendimento especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos ou danos materiais resultantes da não observação das informações contidas no manual de operação. Neste caso, é excluída qualquer responsabilidade relativa a defeitos.

1.6 Nomes dos produtos e marcas

Os nomes de produtos mencionados nesta documentação são marcas comerciais ou marcas registadas dos respetivos proprietários.

1.7 Informação sobre direitos de autor

2 Informações de segurança

2.1 Notas preliminares

As informações de segurança básicas abaixo apresentadas devem ser lidas com atenção a fim de serem evitados ferimentos e danos materiais. A entidade operadora tem de garantir que estas informações básicas de segurança são sempre observadas e seguidas. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade leram e compreenderam completamente a documentação antes de iniciarem as suas tarefas. Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

As seguintes informações de segurança referem-se, essencialmente, à utilização da unidade descrita no presente manual de operação. Se forem utilizados outros componentes da SEW-EURODRIVE, consulte também as informações de segurança para os respetivos componentes nas documentações correspondentes.

Observe também as informações de segurança suplementares dos vários capítulos deste manual de operação.

2.2 Informações gerais

⚠ AVISO

Durante a operação e de acordo com o seu índice de proteção, a unidade poderá possuir partes livres ou móveis condutoras de tensão e superfícies quentes.

Ferimentos graves ou morte.

- Todos os trabalhos relacionados com o transporte, armazenamento, instalação/montagem, ligações elétricas, colocação em funcionamento, manutenção e reparação apenas podem ser executados por técnicos qualificados e de acordo com:
  - as instruções de operação correspondentes,
  - os sinais de aviso e de segurança colocados na unidade,
  - todos os outros documentos do projeto, instruções de colocação em funcionamento e esquemas de ligações,
  - os regulamentos e requisitos específicos do sistema e
  - os regulamentos nacionais e regionais relativos à segurança e à prevenção de acidentes.
- Nunca instale unidades danificadas.
- Em caso de danos, reclame imediatamente à empresa transportadora.

Com a remoção não autorizada das tampas de proteção obrigatórias e a utilização, instalação ou operação incorretas do equipamento, existe o perigo de ocorrência de danos e ferimentos graves.

Para mais informações, consulte os capítulos seguintes.

21271038/PT – 01/2015

2.3 Grupo alvo

Os trabalhos mecânicos apenas podem ser realizados por pessoal devidamente qualificado. No âmbito desta documentação, considera-se pessoal qualificado todas as pessoas familiarizadas com a montagem, instalação mecânica, eliminação de falhas e manutenção das unidades, que possuem a seguinte qualificação:

- formação na área da mecânica (por exemplo, engenheiro mecânico ou mecatrónico) concluída com êxito,
- conhecimento destas instruções.

Os trabalhos eletrotécnicos apenas podem ser realizados por pessoal técnico devidamente qualificado. No âmbito desta documentação, podemos considerar eletricistas todas as pessoas familiarizadas com a instalação elétrica, colocação em funcionamento, eliminação de falhas e manutenção das unidades, que possuem a seguinte qualificação:

- formação na área da eletrotecnia (por exemplo, engenheiro eletrotécnico ou mecatrónico) concluída com êxito,
- conhecimento destas instruções.

Além disso, estas pessoas devem estar familiarizadas com as respetivas normas de segurança e leis em vigor, particularmente com os requisitos do nível de desempenho em conformidade com a norma DIN EN ISO 13849-1 e com as outras normas, diretivas e regulamentos citados nesta documentação. As referidas pessoas devem ter recebido a autorização expressa para efetuar os trabalhos de colocação em funcionamento, programação, parametrização, marcação e ligação à terra de unidades, sistemas e circuitos de acordo com os padrões da tecnologia de segurança.

Os trabalhos relativos a transporte, armazenamento, operação e reciclagem devem ser realizados por pessoas devidamente instruídas.

2.4 Utilização recomendada

Os conversores de frequência são componentes para o comando de motores trifásicos assíncronos. Os conversores de frequência são unidades destinadas a serem instaladas em sistemas elétricos ou máquinas. Nunca ligue cargas capacitivas a conversores de frequência. A operação com cargas capacitivas pode levar a sobretensão e a danos irreparáveis na unidade.

Se os conversores de frequência forem utilizados na UE/EFTA, aplicam-se as seguintes normas:

- No caso da sua instalação em máquinas, é proibido colocar os conversores de frequência em funcionamento (início da utilização correta) antes de garantir que as máquinas cumprem os regulamentos da Diretiva 2006/42/CE (Diretiva Máquinas). Respeite também a norma EN 60204.
- A colocação em funcionamento (início da utilização correta) apenas é permitida se for garantido o cumprimento da Diretiva CEM 2004/108/CE.
- Os conversores de frequência cumprem as exigências da Diretiva de Baixa Tensão 2006/95/CE. Para os conversores de frequência, aplicam-se as normas harmonizadas das séries EN 61800-5-1/DIN VDE T105, em conjunto com as normas EN 60439-1/VDE 0660, parte 500, e EN 60146/VDE 0558.

Consulte a informação técnica e as especificações sobre as condições de ligação na chapa de características e no manual de operação e respeite sempre as informações apresentadas.

21271038/PT – 01/2015

2.4.1 Funções de segurança

O conversor de frequência MOVITRAC® LTP-B não pode assumir funções de segurança sem a instalação de um sistema de segurança de nível superior.

Utilize sistemas de segurança de nível superior para garantir a segurança e a proteção de pessoas e equipamento.

2.5 Outra documentação aplicável

Para todas as unidades ligadas, aplicam-se as respetivas documentações.

2.6 Transporte e armazenamento

No ato do fornecimento, inspecione o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso afirmativo, informe imediatamente a empresa transportadora. Tais danos podem comprometer a colocação em funcionamento.

Respeite as informações seguintes ao efetuar o transporte:

- Coloque os bujões de proteção nas ligações antes de transportar a unidade.
- Para o transporte, pouse a unidade apenas sobre as lamelas de arrefecimento ou sobre um dos lados sem conectores.
- Tenha atenção para que a unidade não sofra impactos durante o transporte.

Se necessário, utilize um equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em funcionamento, retire todas as proteções para o transporte.

Guarde o conversor na respetiva embalagem até que este seja necessário.

Respeite adicionalmente as informações relativas às condições climáticas apresentadas no capítulo "Informação técnica" (→ 🗎 183).

2.7 Instalação / Montagem

A instalação e o arrefecimento da unidade devem ser realizadas de acordo com as especificações indicadas na presente documentação.

Proteja a unidade contra esforços não permitidos. Em particular durante o transporte e o manuseamento, os componentes do equipamento não devem ser dobrados e/ou as distâncias de isolamento não devem ser alteradas. Previna danos mecânicos e irreparáveis nos componentes elétricos.

As seguintes utilizações são proibidas, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para as tornar possíveis:

- utilização em ambientes potencialmente explosivos,
- utilização em ambientes expostos a substâncias nocivas, como óleos, ácidos, gases, vapores, pós, radiações, etc.,
- utilização em aplicações sujeitas a vibrações mecânicas e impactos que estejam em desacordo com as exigências da norma EN 61800-5-1.

Respeite as informações apresentadas no capítulo "Instalação mecânica" (→ 🗎 33).

2.7.1 Orientações para a montagem da caixa de unidades IP20

As unidades IP20 estão previstas para serem instaladas num quadro elétrico. O índice de proteção do quadro elétrico deve ser, no mínimo, IP54 neste caso. No quadro elétrico, deve manter-se um grau de poluição 2.

2.7.2 Orientações para a montagem da caixa de unidades IP55

As unidades IP55 estão previstas, exclusivamente, para a montagem no interior.

2.8 Ligação elétrica

Respeite os regulamentos nacionais relativos à prevenção de acidentes ao trabalhar em controladores de acionamento sob tensão.

Efetue a instalação elétrica de acordo com os regulamentos aplicáveis (por exemplo, secções transversais dos cabos, fusíveis, instalação de condutores de proteção). Informações adicionais estão incluídas na documentação.

As medidas preventivas e os dispositivos de proteção devem estar de acordo com os regulamentos em vigor (por exemplo, EN 60204-1 ou EN 61800-5-1).

As medidas preventivas necessárias em caso de utilização móvel são:

Tipo de transferência de energia	Medida preventiva
Alimentação direta	Ligação à terra

2.9 Isolamento seguro

A unidade cumpre todas as exigências relativas ao isolamento seguro de ligações de potência e eletrónicas de acordo com a norma EN 61800-5-1. Para garantir um isolamento seguro, todos os circuitos ligados devem também cumprir os requisitos de isolamento seguro.

2.10 Colocação em funcionamento / Operação

⚠ CUIDADO

Durante a operação, as superfícies da unidade e dos elementos ligados, como, por exemplo, resistências de frenagem, podem atingir temperaturas elevadas.

Perigo de queimaduras.

- Antes de iniciar os trabalhos, deixe arrefecer a unidade e as opções externas.

Não desligue o equipamento de monitorização e proteção mesmo durante a operação de ensaio.

Desligue a unidade sempre que existirem suspeitas de alterações na operação normal (por exemplo, aumento de temperatura, ruídos, vibrações). Determine a causa do problema e, se necessário, contacte a SEW-EURODRIVE.

Os sistemas em que estas unidades estão integradas têm eventualmente de ser equipados com dispositivos adicionais de monitorização e proteção, conforme estipulado nos regulamentos de segurança em vigor (por exemplo, lei sobre equipamento técnico, regulamentos relativos à prevenção de acidentes, etc.).

21271038/PT – 01/2015

Aplicações sujeitas a perigos acrescidos podem eventualmente requerer medidas preventivas suplementares. Verifique sempre a eficácia dos dispositivos de proteção após uma alteração da configuração.

Antes de iniciar a operação, coloque os bujões de proteção fornecidos em todas as ligações não utilizadas.

Não toque em componentes nem ligações de potência condutores de tensão imediatamente após ter desligado a unidade da alimentação de tensão, pois poderão ainda existir condensadores com carga. Respeite um intervalo mínimo de 10 minutos após desligar. Respeite as respetivas etiquetas de aviso instaladas na unidade.

Tensões perigosas estão presentes em todas as ligações de potência e nos cabos e terminais do motor ligados às mesmas quando a unidade está ligada. O mesmo se aplica quando a unidade está bloqueada e o motor parado.

O facto de os LED de operação e outros elementos de indicação não estarem iluminados não significa que a unidade tenha sido desligada da alimentação e esteja sem tensão.

As funções de segurança internas da unidade ou o bloqueio mecânico podem levar à paragem do motor. A eliminação da causa da falha ou um reset podem provocar o rearranque automático do acionamento. Se, por motivos de segurança, tal não for permitido para a máquina acionada, a unidade deverá ser desligada da alimentação antes de se proceder à eliminação da causa da falha.

2.11 Inspeção / Manutenção

⚠ AVISO

Perigo de choque elétrico devido a peças condutoras de tensão na unidade.

Morte ou ferimentos graves.

- Não abra a unidade em nenhuma circunstância.
- A reparação da unidade pode ser realizada apenas pela SEW-EURODRIVE.

O conversor deve ser incluído no programa de manutenção regular, para que a instalação garanta um ambiente operacional adequado. A manutenção deve abranger os seguintes pontos:

- A temperatura ambiente deve ser igual ou inferior ao valor indicado na secção "Condições ambientais" (→ 🗎 183).
- O ventilador do dissipador deve rodar livremente e estar sem poeiras.
- A caixa na qual está instalado o conversor deve estar livre de poeiras e condensação. Além disso, deve verificar-se se o ventilador e o filtro de ar garantem um fluxo de ar correto.

Adicionalmente, devem ser verificadas todas as ligações elétricas, para assegurar que todos os terminais roscados estão firmemente apertados e que os cabos de alimentação não apresentam sinais de danos causados por temperaturas elevadas.

3 Especificação geral

3.1 Gamas de tensões de entrada

Dependendo do modelo e da potência nominal, os conversores de frequência estão projetados para serem diretamente ligados às seguintes fontes de tensão:

MOVITRAC® LTP-B			
Tensão nominal	Tamanho	Tipo de ligação	Frequência nominal
200 – 240 V ± 10%	2	Monofásica*	50 – 60 Hz ± 5%
200 – 240 V ± 10%	Todos	Trifásica	
380 – 480 V ± 10%			
500 – 600 V ± 10%			

As unidades ligadas a fontes de alimentação trifásica estão projetadas para um desequilíbrio de fases máximo de 3%. Para sistemas de alimentação com desequilíbrio de fases superior a 3% (típicos na Índia e em partes da região da Ásia-Pacífico, incluindo a China), a SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de indutâncias de entrada.

NOTA

* Também é possível ligar um conversor de frequência monofásico a 2 fases de uma alimentação trifásica de 200 a 240 V.

3.2 Chapa de características

A figura seguinte ilustra uma chapa de características.

13555290507

21271038/PT – 01/2015

3.3 Designação da unidade

Exemplo: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Nome do produto	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Versão	B	Número de versão da série de unidades
Potência do motor recomendada	0015	0015 = 1,5 kW
Tensão de alimentação	2	• 2 = 200 – 240 V • 5 = 380 – 480 V • 6 = 500 – 600 V
Supressão de interferências na entrada	B	• 0 = Classe 0 • A = Classe C2 • B = Classe C1
Tipo de ligação	1	• 1 = Monofásica • 3 = Trifásica
Quadrantes	4	4 = Operação com 4 quadrantes com chopper de frenagem
Versão	00	• 00 = Caixa IP20 padrão • 10 = Caixa IP55/NEMA 12K
Variante específica do país	(60 Hz)	60 Hz = Versão de 60 Hz

3.4 Capacidade de sobrecarga

O MOVITRAC® LTP-B fornece uma corrente de saída permanente de 100%.

Conversor de frequência

Capacidade de sobrecarga com base na corrente nominal do conversor de frequência	60 segundos	2 segundos
MOVITRAC® LTP-B	150%	175%

Motores

Capacidade de sobrecarga com base na corrente nominal do motor	60 segundos	2 segundos
Motor assíncrono (definição de fábrica)	150%	175%
Motores síncronos (CMP e motores não fornecidos pela SEW)	200%	250%[1]

1) Apenas 200% para o tamanho 3; 5,5 kW.

Capacidade de sobrecarga com base na corrente nominal do motor	60 segundos
MGF..2-DSM com LTP-B, 1,5 kW MGF..4-DSM com LTP-B, 2,2 kW MGF..4/XT-DSM[1] com LTP-B, 4,0 kW	200%

1) Em preparação.

3.5 Função de proteção

- Curto-circuito na saída, fase-fase, fase-terra
- Sobrecorrente de saída
- Proteção contra sobrecarga
  - O conversor de frequência trata sobrecargas conforme descrito no capítulo "Capacidade de sobrecarga" (→ 🗎 16).
- Falha por sobretensão
  - Configurada para 123% da tensão de alimentação nominal máxima do conversor de frequência.
- Falha por subtensão
- Falha por temperatura excessiva
- Falha por temperatura insuficiente
  - O conversor de frequência é desligado a temperaturas inferiores a -10 °C.
- Falha na fase de alimentação
  - Um conversor de frequência em funcionamento será desligado em caso de falha de uma fase de uma alimentação trifásica durante mais de 15 segundos.
- Proteção contra sobrecarga térmica do motor em conformidade com o NEC (*National Electrical Code*, EUA)

21271038/PT – 01/2015

4 Desconexão segura do binário (STO)

A desconexão segura do binário será referida nesta secção com a sigla "STO" (Safe Torque Off).

4.1 Tecnologia de segurança integrada

A tecnologia de segurança do MOVITRAC® LTP-B descrita em seguida foi desenvolvida e testada de acordo com os seguintes requisitos de segurança:

Normas aplicáveis	Classe de segurança
EN 61800-5-2:2007	SIL
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010, Partes 1 a 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Categoria de paragem 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

A certificação STO foi realizada na TÜV Rheinland. A certificação apenas é válida para unidades com o logótipo da TÜV impresso na chapa de características. Uma cópia do certificado TÜV pode ser solicitada à SEW-EURODRIVE.

4.1.1 Estado seguro

Para a utilização segura do MOVITRAC® LTP-B, está definido, como estado seguro, o binário desligado. O conceito de segurança utilizado baseia-se neste princípio.

4.1.2 Conceito de segurança

- Em situação de perigo, devem ser eliminados, o mais rápido possível, quaisquer riscos potenciais para a máquina. A paragem com prevenção de um novo arranque é, regra geral, a condição de segurança para movimentos que possam pôr em risco a máquina.
- A função STO está disponível, independentemente do modo de operação ou das configurações de parâmetros.
- No conversor de frequência, existe a possibilidade de ligar um relé de segurança externo. Ao acionar um dispositivo de comando instalado (por exemplo, botão de PARAGEM DE EMERGÊNCIA com retenção), este ativa a função STO. O motor abranda gradualmente e encontra-se agora no estado "Safe Torque Off".
- A função STO ativa evita que o conversor de frequência forneça ao motor um campo rotativo que gere o binário.

Modo de funcionamento da desconexão segura (STO)

A função de desconexão segura bloqueia o nível de potência do conversor de frequência. Deste modo, evita-se que seja fornecido ao motor um campo rotativo que gere binário. O motor abranda gradualmente até à paragem.

O rearranque do motor só volta a ser possível se:

- existir uma tensão de 24 V entre STO+ e STO-, conforme ilustrado no capítulo "Vista geral dos terminais de comando" (→ 🗎 51),
- todas as mensagens de erro tiverem sido confirmadas.

Através da utilização da função STO, existe a possibilidade de integrar o acionamento num sistema de segurança, em que a função "desconexão segura do binário" tem de ser cumprida na totalidade.

A função STO torna supérflua a utilização de proteções eletromecânicas com contactos auxiliares com verificação automática para a realização de funções de segurança.

Função "Desconexão segura do binário"

NOTA

A função STO não impede um rearranque inesperado do conversor de frequência. Assim que as entradas STO receberem um sinal válido, é possível que ocorra um rearranque automático (dependendo das configurações de parâmetros). Por este motivo, esta função não deve ser utilizada para executar trabalhos curtos não elétricos (como, por exemplo, trabalhos de limpeza ou manutenção).

A função STO integrada no conversor de frequência satisfaz a definição de "desconexão segura do binário" em conformidade com a norma IEC 61800-5-2:2007.

A função STO corresponde a uma paragem não controlada de acordo com a categoria 0 (desativação de emergência) da norma IEC 60204-1. Se a função STO estiver ativa, o motor desliga-se. Este procedimento de paragem deve coincidir com o sistema que aciona o motor.

A função STO é reconhecida como método seguro contra falhas mesmo quando o sinal STO não está disponível e ocorre uma falha individual no acionamento. O conversor de frequência foi verificado de acordo com as normas de segurança indicadas:

	SIL **Nível de integridade de segurança**	**PFH_D** **Probabilidade de falha perigosa por hora**	**SFF** **Fração de falhas seguras**	**Vida útil prevista**
EN 61800-5-2	2	1,23 x 10^{-9} 1/h (0,12% do SIL 2)	50%	20 anos

	PL **Nível de desempenho**	**CCF (%)** **Falhas de causa comum**
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

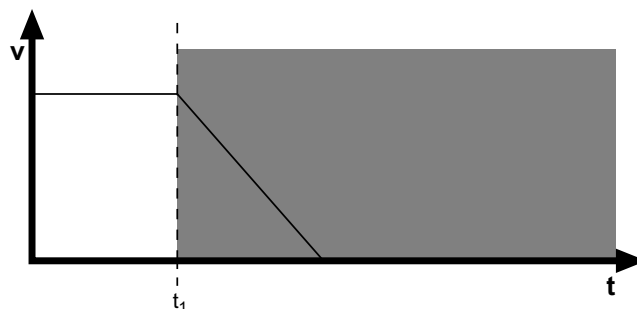
Nota: Os valores indicados acima não são atingidos se o conversor de frequência for instalado num ambiente cujos valores limite estejam fora dos intervalos de valores indicados no capítulo "Condições ambientais" (→ 🗎 183).

21271038/PT – 01/2015

NOTA

Em determinadas aplicações, são necessárias medidas adicionais para cumprir os requisitos da função de segurança do sistema. A função STO não constitui um freio do motor. Para o caso de ser necessária uma travagem do motor, deve utilizar-se um relé de segurança com retardamento e/ou um dispositivo de travagem mecânico ou um procedimento semelhante. Deve estabelecer-se que função de proteção é necessária ao travar. O controlador do freio do conversor de frequência não está avaliado como seguro em termos técnicos e não pode ser utilizado para o controlo seguro do freio sem medidas adicionais.

Funções de segurança

A figura seguinte ilustra a função STO:

2463228171

v Velocidade
t Tempo
t_1 Momento em que a STO é acionada
(cinzento) Faixa de desconexão

Estado STO e diagnóstico

Indicação do conversor de frequência

Indicação do conversor de frequência **"Inhibit"** (Inibido): a função STO está ativa devido aos sinais existentes nas entradas de segurança. Se o conversor de frequência se encontrar, em simultâneo, no estado de falha, em vez de "Inhibit", é apresentada a mensagem de erro correspondente.

Indicação do conversor de frequência **"STo-F"**: Consulte o capítulo "Códigos de falha" (→ 🗎 111).

Relé de saída do conversor de frequência

Relé 1 do conversor de frequência: Se *P2-15* for definido para "9", o relé abre quando a função STO está ativada.

Relé 2 do conversor de frequência: Se *P2-18* for definido para "9", o relé abre quando a função STO está ativada.

21271038/PT – 01/2015

Tempos de resposta da função STO

O tempo de resposta total é o tempo (soma total) que decorre desde um evento relevante para a segurança ocorrido nos componentes do sistema até se atingir o estado seguro (categoria de paragem 0 em conformidade com a norma IEC 60204-1).

Tempo de resposta	Descrição
< 1 ms	Desde o momento • em que as entradas STO deixam de ser alimentadas com corrente até ao momento • em que o motor deixa de gerar binário.
< 20 ms	Desde o momento • em que as entradas STO deixam de ser alimentadas com corrente até ao momento • em que o estado de monitorização da função STO se altera.
< 20 ms	Desde a deteção • de uma falha no circuito de comutação STO até à indicação • da falha no visor do conversor de frequência ou da saída digital. Estado: "Conversor de frequência em falha"

4.1.3 Limitações

⚠ AVISO

O conceito de segurança é apropriado apenas para a realização de trabalhos mecânicos em componentes de sistemas/máquinas acionados.

Em caso de desconexão do sinal STO, o circuito intermédio do conversor de frequência continua sob tensão de alimentação.

- Durante trabalhos nos componentes elétricos do sistema de acionamento, desligue a tensão de alimentação através de um dispositivo de desconexão externo adequado e proteja-o contra uma ligação acidental da alimentação de tensão.
- A função STO não evita um rearranque inesperado. Assim que as entradas STO obtiverem um sinal correspondente, é possível ocorrer um rearranque automático. A função STO não deve ser utilizada para trabalhos de manutenção e de reparação.

- A função STO não constitui um freio do motor. Uma possível desaceleração gradual do motor não pode conduzir a um risco adicional. Esta situação deve ser considerada na análise dos riscos do sistema/máquina e, se necessário, deverão ser tomadas as medidas de segurança necessárias para a impedir (por exemplo, instalando um sistema de travagem de segurança).

  Em funções de segurança de aplicações que requerem um atraso ativo (travagem) do movimento que possa causar um perigo, o conversor de frequência não pode ser utilizado sem um sistema de travagem adicional!
- Na operação de motores de ímanes permanentes, em casos extremamente raros, pode ocorrer um erro múltiplo dos estágios de saída, que leva a uma rotação do rotor de 180°/p (p = número de pares de polos).

NOTA

No caso de desconexão segura da tensão de alimentação de 24 VCC no terminal 12 (função STO ativada), o freio é sempre atuado. O controlador do freio do conversor de frequência não é um dispositivo de segurança.

21271038/PT – 01/2015

4.2 Requisitos de segurança

O pré-requisito para a operação segura é a integração correta das funções de segurança do conversor de frequência numa função de segurança de nível superior específica da aplicação. Em qualquer caso, deve ser realizada uma análise dos riscos específicos do sistema/máquina pelo fabricante do sistema/máquina, devendo esta ser tida em consideração para a utilização do sistema de acionamento com o conversor de frequência.

É da responsabilidade do fabricante e do utilizador do sistema/máquina garantir que os regulamentos de segurança em vigor sejam cumpridos.

Unidades permitidas:

Todos os conversores MOVITRAC® LTP-B possuem a função STO.

Para a instalação e operação do conversor de frequência em aplicações de segurança, devem ser obrigatoriamente cumpridos os requisitos que se seguem.

4.2.1 Requisitos para o armazenamento

Para evitar danos acidentais, a SEW-EURODRIVE recomenda deixar o conversor na sua embalagem original até ao momento da sua utilização. O local de armazenamento tem de estar seco e limpo. A gama de temperaturas no local de armazenamento tem de se situar entre -40 °C e +60 °C.

4.2.2 Requisitos para a instalação

ATENÇÃO

A cablagem STO deve ser protegida contra curtos-circuitos acidentais ou influências externas, uma vez que, caso contrário, tal pode conduzir a uma falha do sinal de entrada STO.

Para além das orientações relativas à cablagem do circuito STO, deve respeitar-se a secção "Compatibilidade eletromagnética" (→ 🗎 58).

Regra geral, são recomendados cabos de par trançado blindados.

Requisitos:

- A tensão de alimentação de 24 VCC de segurança tem de estar em conformidade com a diretiva CEM e ser instalada da seguinte forma:
  - Fora de um compartimento de instalação elétrico, cabos blindados e instalados de forma permanente (instalação fixa) e protegidos contra danos externos ou outras medidas de precaução semelhantes para obter o mesmo efeito.
  - Dentro de um compartimento de instalação, podem ser instalados monofios.
  - Devem ser seguidos os respetivos regulamentos válidos para a aplicação específica.
- Em particular, deve ter-se em atenção que a blindagem do cabo de alimentação de segurança de 24 VCC deve ser aplicada em ambas as extremidades.
- Os cabos de potência e os cabos de controlo seguros têm de ser instalados em cabos separados.
- Tem de ser garantido que não ocorrem perdas de tensão nos cabos de controlo de segurança.
- Os cabos têm de ser ligados de acordo com as estipulações da norma EN 60204-1.

- Utilize apenas fontes de tensão ligadas à terra e com isolamento seguro (PELV) de acordo com as normas VDE0100 e EN 60204-1. Neste caso, a tensão entre as saídas ou entre qualquer saída e os elementos ligados à terra não pode exceder uma tensão contínua de 60 V em caso de falha única.
- A tensão de alimentação de segurança de 24 VCC não deve ser utilizada para efeitos de feedback.
- Para a alimentação da entrada STO de 24 V, pode ser utilizada uma alimentação de 24 V externa ou uma alimentação de 24 V interna do conversor. Se for utilizada uma fonte de tensão externa, o comprimento do cabo da mesma até ao conversor não pode exceder 25 metros.
  - Tensão nominal: 24 VCC
  - STO Logic High: 18 – 30 VCC (Safe torque off in standby)
  - Consumo máximo de energia: 100 mA
- Respeite as informações técnicas do conversor de frequência para o planeamento da instalação.
- Quando projetar os circuitos de segurança, respeite sempre os parâmetros especificados para os componentes de segurança.
- Os conversores de frequência com o índice de proteção IP20 têm de ser instalados num ambiente com um grau de poluição 1 ou 2 num quadro elétrico IP54 (requisito mínimo).
- A ligação de 24 V segura entre o relé de segurança e a entrada STO+ deve ser executada de modo a excluir uma falha.

  A aceitação de falha "curto-circuito entre 2 condutores" pode ser excluída nas condições que se seguem, de acordo com a norma EN ISO 13849-2: 2008.

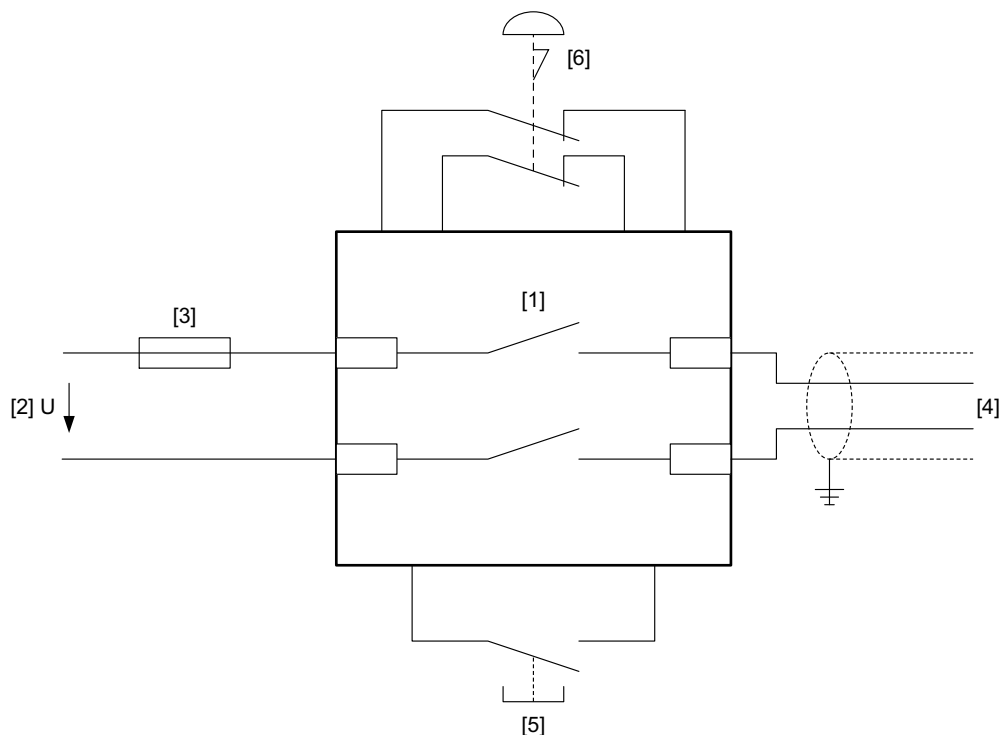
  Os condutores:

  - estão instalados (de forma fixa) e protegidos contra danos externos (por exemplo, através de calha para cabos, tubo de reforço),
  - estão instalados dentro de um compartimento de instalação elétrico em bainhas diferentes, desde que tanto os cabos como o próprio compartimento de instalação cumpram os requisitos aplicáveis (ver norma EN 60204-1),
  - estão individualmente protegidos através de uma ligação à terra.

  A aceitação de falha "curto-circuito entre um condutor à discrição e um componente condutor não protegido ou a terra ou um condutor de proteção" pode ser excluída nas seguintes condições:

  - curtos-circuitos entre condutores e cada um dos componentes condutores não protegidos dentro do compartimento de instalação.

21271038/PT – 01/2015

4.2.3 Requisitos para o controlador de segurança externo

18014400103440907

[1] Relé de segurança com aprovação

[2] Alimentação de tensão de 24 VCC

[3] Fusíveis de acordo com as indicações do fabricante do relé de segurança

[4] Alimentação de tensão de segurança de 24 VCC

[5] Botão Reset para reposição manual

[6] Elemento atuador de paragem de emergência aprovado

Em alternativa a um controlador de segurança, pode, também, ser utilizado um relé de segurança. Por analogia, aplicam-se os requisitos que se seguem.

- O controlador de segurança e todos os subsistemas de segurança adicionais têm de estar autorizados, no mínimo, para a classe de segurança necessária para a função de segurança específica da aplicação integrada no sistema.

  A tabela seguinte apresenta, a título de exemplo, a classe de segurança necessária para o controlador de segurança:

Aplicação	Requisitos para o controlador de segurança
Nível de desempenho "d", de acordo com a norma EN ISO 13849-1	Nível de desempenho "d", de acordo com a norma EN ISO 13849-1 SIL 2, de acordo com a norma EN 61508

- A ligação dos cabos do controlador de segurança deve ser realizada de modo a garantir a classe de segurança pretendida (ver documentação do fabricante).
  – No estado desligado, não podem existir quaisquer impulsos de teste no cabo de alimentação.

- Quando projetar os circuitos, respeite sempre os valores especificados para o controlador de segurança.
- A capacidade de comutação dos relés de segurança ou das saídas a relé do controlador de segurança tem de corresponder, no mínimo, à corrente de saída limitada máxima permitida pela tensão de alimentação de 24 V.

  Respeite as informações do fabricante do controlador relativas às cargas máximas dos contactos permitidas e eventuais fusíveis necessários para os relés de segurança. Se nada for especificado pelo fabricante, os contactos devem ser protegidos com um valor 0,6 vezes superior ao valor de referência para a carga máxima dos contactos indicado pelo fabricante.
- Para garantir a proteção contra um rearranque automático do sistema em conformidade com a norma EN 1037, o sistema de controlo seguro tem de ser concebido e ligado de forma que a reposição da unidade de comando por si só não conduza a um rearranque do sistema. Tal significa que um rearranque apenas deverá ocorrer após um reset manual do circuito de segurança.

NOTA

Um comando das entradas STO por sinais pulsados, tais como, por exemplo, saídas digitais de controladores de segurança com teste automático, não é possível.

4.2.4 Requisitos para relés de segurança

Os requisitos dos fabricantes de relés de segurança, como, por exemplo, proteção fusível dos contactos de saída contra soldadura ou outros componentes de segurança, têm de ser rigorosamente cumpridos. Para a cablagem, aplicam-se os requisitos básicos descritos neste manual.

Além disso, deverão também ser respeitadas quaisquer indicações adicionais do fabricante do relé de segurança utilizado na aplicação específica.

Selecione o relé de segurança de modo que este tenha, no mínimo, o mesmo padrão de segurança que o PLd/SIL exigido da aplicação.

Requisitos mínimos	SIL2 ou PLd SC3 ou superior (com contactos de abertura forçada).
Número de contactos de saída	2 independentes
Tensão de comutação nominal	30 VCC
Corrente de comutação	100 mA

4.2.5 Requisitos para a colocação em funcionamento

- Para garantir que as funções de segurança implementadas são executadas sem falhas, é necessário que o utilizador realize, após a colocação em funcionamento bem-sucedida, um teste de verificação e a documentação das funções de segurança (validação).

  Devem ser cumpridas as limitações relativas às funções de segurança de acordo com as informações apresentadas no capítulo "Limitações" (→ 🗎 21). Se necessário, deverão ser colocados fora de operação todos os componentes ou elementos que, apesar de não serem relevantes para a segurança, possam afetar o resultado da verificação (por exemplo, freio do motor).
- Para a utilização do MOVITRAC® LTP-B em aplicações de segurança, têm de ser realizados e documentados controlos de colocação em funcionamento do dispositivo de desconexão e da ligação correta dos cabos.

21271038/PT – 01/2015

4.2.6 Requisitos para a operação

- A operação apenas é permitida dentro dos limites especificados nas fichas técnicas. Tal aplica-se tanto ao controlador de segurança como ao MOVITRAC® LTP-B e opções aprovadas.
- Os ventiladores devem poder rodar livremente. O dissipador deve ser mantido livre de poeiras e sujidade.
- O compartimento de instalação no qual está montado o conversor tem de estar livre de poeiras e água de condensação. Os ventiladores e os filtros de ar devem ser regularmente verificados quanto ao seu funcionamento correto.
- Todas as ligações elétricas, bem como o binário de aperto correto dos terminais têm de ser regularmente verificados.
- Os cabos de potência devem ser verificados quanto a danos causados pela formação de calor.

Teste da função STO

A função STO deve ser sempre verificada antes da colocação em funcionamento do sistema quanto ao seu funcionamento correto, através do teste que se segue. Neste âmbito, tenha em consideração a fonte de habilitação definida de acordo com as configurações no parâmetro *P1-15*.

- 1.ª situação inicial:

  O conversor de frequência não está habilitado, pelo que o motor está parado.

  – As entradas STO deixaram de ser alimentadas com corrente (o visor do conversor de frequência indica "Inhibit").

  – Habilite o conversor de frequência. Dado que as entradas STO não continuam a ser alimentadas com corrente, o visor do conversor de frequência indica "Inhibit".
- 2.ª situação inicial:

  O conversor de frequência está habilitado. O motor roda.

  – Desligue a tensão das entradas STO.

  – Verifique se o visor do conversor de frequência apresenta "Inhibit", se o motor parou e se o funcionamento decorre conforme descrito nas secções "Modo de funcionamento da desconexão segura (STO)" (→ 🗎 19) e "Estado STO e diagnóstico" (→ 🗎 20).

Manutenção da função STO

Verifique as funções de segurança em intervalos regulares (pelo menos, uma vez por ano) quanto ao seu funcionamento correto. Os intervalos de controlo devem ser definidos de acordo com a avaliação de riscos.

Além disso, verifique se a função STO se encontra intacta após qualquer alteração do sistema de segurança ou após trabalhos de manutenção.

Se ocorrerem mensagens de erro, consulte o respetivo significado na secção "Assistência e códigos de falha" (→ 🗎 110).

4.3 Variantes de ligação

4.3.1 Informações gerais

Basicamente, todas as variantes de ligação descritas nesta documentação estão aprovadas para aplicações relevantes para a segurança, desde que o conceito básico de segurança seja cumprido. Tal significa que se deve assegurar, em qualquer circunstância, que as entradas de segurança de 24 VCC podem ser comutadas com um relé de segurança externo ou um controlador de segurança, de forma a impedir um rearranque automático.

Para a seleção, instalação e utilização dos componentes de segurança, como por exemplo, relé de segurança, interruptor de paragem de emergência, etc., bem como das variantes de ligação permitidas, têm de ser cumpridos todos os requisitos de segurança indicados nos capítulos 2, 3 e 4 deste manual.

Os esquemas de ligações são esquemas gerais, que se limitam a apresentar a(s) função(ões) de segurança com os componentes relevantes necessários para as mesmas. Para simplificação, estes esquemas não indicam medidas técnicas de ligação, que, em regra, têm de ser sempre adicionalmente realizadas para, por exemplo, garantir a proteção contra contacto acidental, manter as proteções contra sobretensão e subtensão, para detetar falhas de isolamento, curtos-circuitos e curtos-circuitos à terra, por exemplo, em cabos com instalação externa, ou para garantir a imunidade a interferências necessária contra efeitos eletromagnéticos.

Ligações no MOVITRAC® LTP-B

A figura seguinte ilustra a vista geral dos terminais de sinal.

+24 VIO	DI 1	DI 2	DI 3	+10 V	AI 1 / DI 4	0 V	AO 1 / DO 1	0 V	AI 2 / DI 5	AO 2 / DO 2	STO+	STO–
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

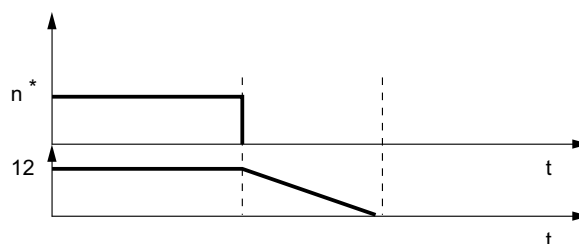
7952931339

4.3.2 Desconexão de um acionamento individual

STO segundo o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1)

O procedimento ocorre da seguinte forma:

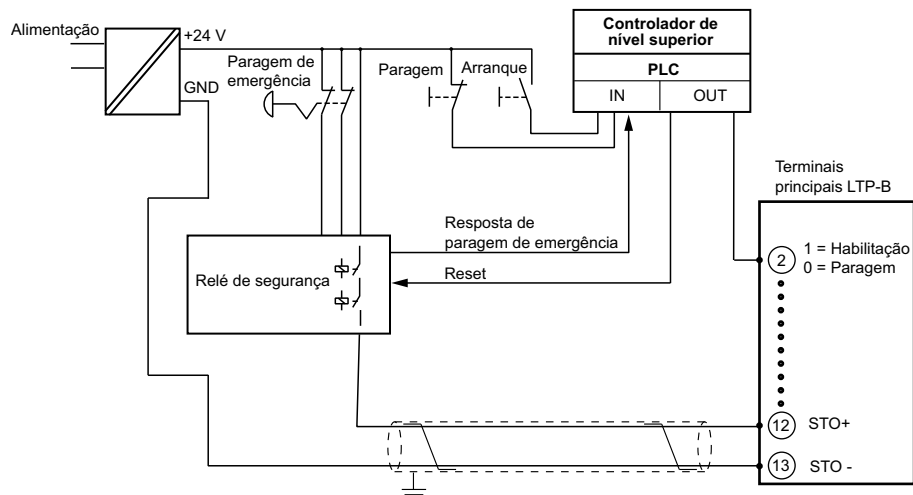
- A entrada STO 12 é desligada.
- O motor abranda gradualmente se não estiver instalado um freio.

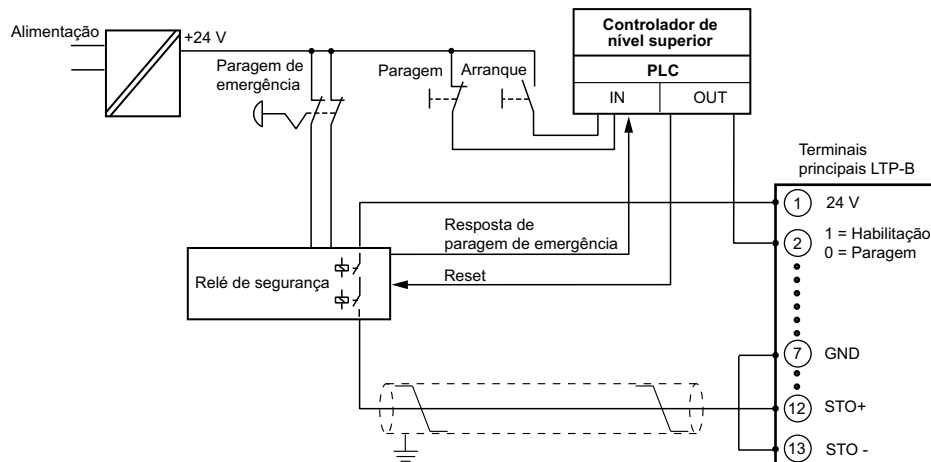
STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

9007207216418059

* Entrada de segurança (terminal 12)
n Velocidade

NOTA

As desconexões STO apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" em conformidade com a norma EN ISO 13849-1 se for observado o capítulo "Requisitos para relés de segurança" (→ 🗎 25).

Comando binário com relé de paragem de emergência e alimentação externa de 24 V

27021606287707531

Comando binário com relé de paragem de emergência com alimentação interna de 24 V

27021606287717643

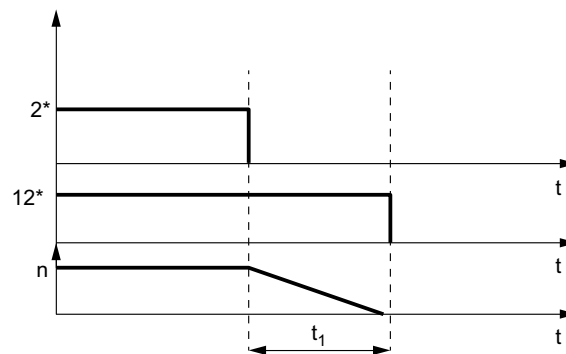
NOTA

Para a desconexão com um canal, deve contar-se com determinadas falhas, que deverão ser excluídas, tomando as respetivas medidas. Observe as informações apresentadas no capítulo "Utilização de relés de segurança".

SS1 (c) segundo o nível de desempenho "d" (EN ISO 13849-1)

O procedimento ocorre da seguinte forma:

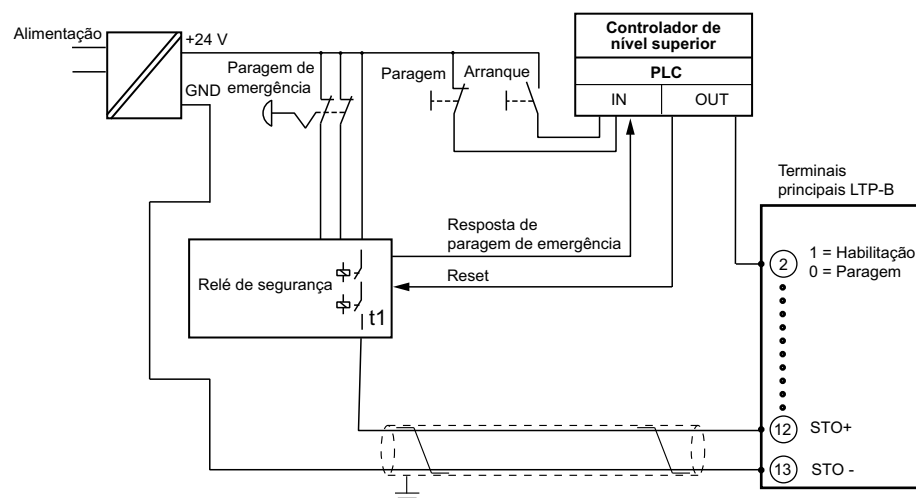
- O terminal 2 é desligado, por exemplo, em caso de paragem/imobilização de emergência.
- Durante o tempo de segurança t_1, o motor é desacelerado ao longo da rampa até parar completamente.
- Após t_1, a entrada de segurança do terminal 12 é desligada. O tempo de segurança t_1 tem de ser configurado por forma a possibilitar a imobilização do motor durante este período.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)

9007207780912011

*	Entrada binária 1 (terminal 2)
**	Entrada de segurança (terminal 12)
n	Velocidade

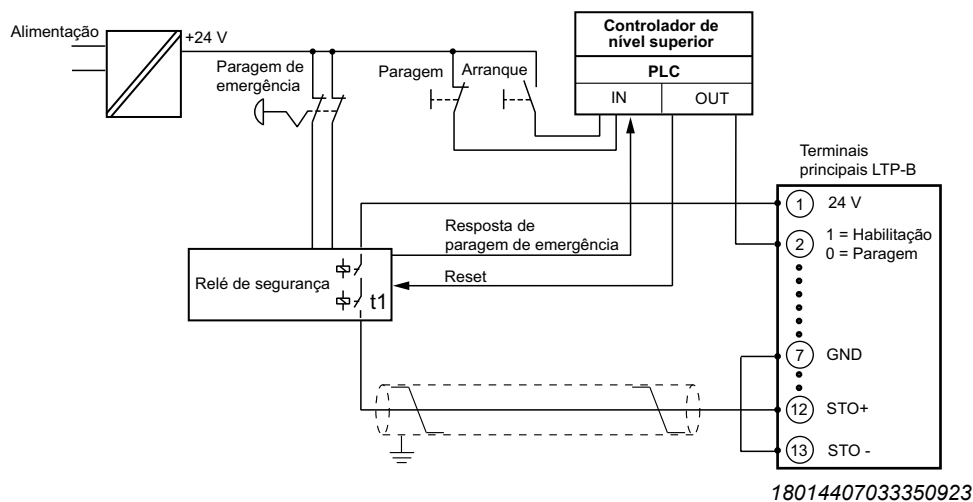
NOTA

As desconexões SS1(c) apresentadas podem ser utilizadas até ao nível de desempenho "d" em conformidade com a norma EN ISO 13849-1 se for respeitado o capítulo "Requisitos para relés de segurança" (→ 🗎 25).

Comando binário com relé de paragem de emergência e alimentação externa de 24 V.

18014407033340427

21271038/PT – 01/2015

Comando binário com relé de paragem de emergência com alimentação interna de 24 V

18014407033350923

NOTA

Para a desconexão com um canal, deve contar-se com determinadas falhas, que deverão ser excluídas, tomando as respetivas medidas. Observe as informações apresentadas no capítulo "Utilização de relés de segurança".

4.4 Valores característicos de segurança

Valores característicos segundo:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Classificação/normas aplicáveis	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(Valor PFHd)[1]	$1{,}23 \times 10^{-9}$ 1/h		
Vida útil/Mission time	20 anos, seguido de substituição dos componentes.		
Intervalo dos testes de verificação	20 anos	-	20 anos
Estado seguro	Desconexão do binário (STO)		
Funções de segurança	STO, SS1[2] em conformidade com a norma EN 61800-5-2		

1) Probabilidade de uma falha perigosa por hora.

2) Com controlador externo adequado

4.5 Régua de terminais de sinal, contacto de segurança para STO

MOVITRAC® LTP-B	Terminal	Função	Informação eletrónica geral
Contacto de segurança	12	STO+	Entrada de +24 VCC, máx. 100 mA, contacto de segurança STO
	13	STO-	Potencial de referência para entrada de +24 VCC
Secção transversal do cabo perm.			Um condutor por terminal: 0,05 – 2,5 mm^2 (AWG 30 – 12).

	Mín.	Típico	Máx.
Gama de tensões de entrada	18 VCC	24 VCC	30 VCC
Tempo até à inibição do estágio de saída	-	-	1 ms
Tempo até à indicação da inibição no visor com a função STO ativa	-	-	20 ms
Tempo até à deteção e indicação de um erro do tempo de comutação STO	-	-	20 ms

NOTA

Um comando das entradas STO por sinais pulsados, tais como, por exemplo, saídas digitais de controladores de segurança com teste automático, não é possível.

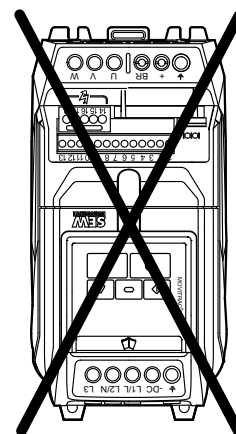
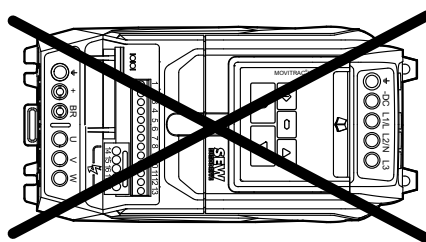
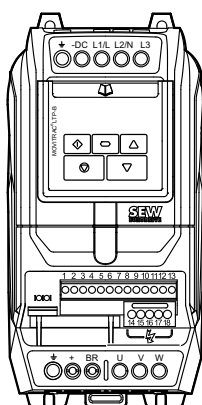
21271038/PT – 01/2015

5 Instalação

O capítulo que se segue descreve a instalação.

5.1 Informações gerais

- Antes da instalação, verifique se o conversor de frequência está danificado.
- Armazene o conversor de frequência na respetiva embalagem até que seja utilizado. O local de armazenamento deve ser limpo e seco e possuir uma temperatura ambiente entre -40 °C e +60 °C.
- Instale o conversor de frequência sobre uma superfície plana, vertical, não inflamável e sem vibrações e numa caixa adequada. Consulte se as estipulações da norma EN 60529 requerem um índice de proteção particular.
- Mantenha o conversor de frequência afastado de substâncias inflamáveis.
- Impeça que objetos estranhos condutores de tensão ou inflamáveis entrem para dentro da unidade.
- A humidade relativa do ar deve ser inferior a 95% (não é permitida condensação).
- Proteja o conversor de frequência IP55 contra a radiação solar direta. Utilize uma cobertura em áreas exteriores.
- Os conversores de frequência podem ser instalados lado a lado. Tal garante um espaço de ventilação suficiente entre as unidades. Caso o conversor de frequência deva ser instalado sobre um outro conversor de frequência ou sobre uma unidade dissipadora de calor, deve ser mantida uma distância vertical mínima de 150 mm entre as unidades. Para possibilitar um arrefecimento natural, o quadro elétrico deve possuir ventilação forçada ou deve ser dimensionado em conformidade. Consulte o capítulo "Caixas IP20: montagem e área de instalação" (→ 🗎 37).
- A temperatura ambiente máxima permitida em funcionamento é +50 °C para conversores de frequência IP20 e +40 °C para conversores de frequência IP55. A temperatura ambiente mínima permitida em funcionamento é -10 °C.

  Consulte também as informações específicas apresentadas no capítulo "Condições ambientais" (→ 🗎 183).
- A montagem em calha DIN apenas é possível para conversores de frequência do tamanho 2 (IP20).
- O conversor de frequência apenas pode ser instalado conforme representado na seguinte figura:

7312622987

21271038/PT – 01/2015

5.2 Instalação mecânica

5.2.1 Versões de caixa e dimensões

Tamanhos

O MOVITRAC® LTP-B está disponível nos tamanhos 2 a 7.

Versões de caixa

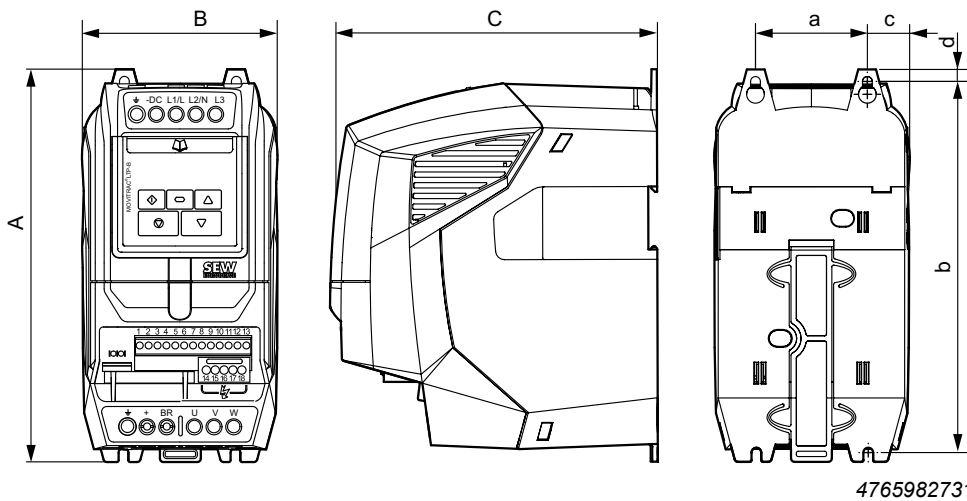
O MOVITRAC® LTP-B está disponível em 2 versões de caixa:

- Caixa IP20/NEMA 1 para instalação dentro de quadros elétricos
- Caixa IP55/NEMA 12K

A caixa IP55 e NEMA 12K está protegida contra humidade e poeira. Esta proteção possibilita o funcionamento dos conversores de frequência no interior sob condições difíceis. A eletrónica e as funções dos conversores de frequência são idênticas. As unidades diferem apenas nas dimensões da caixa e na massa.

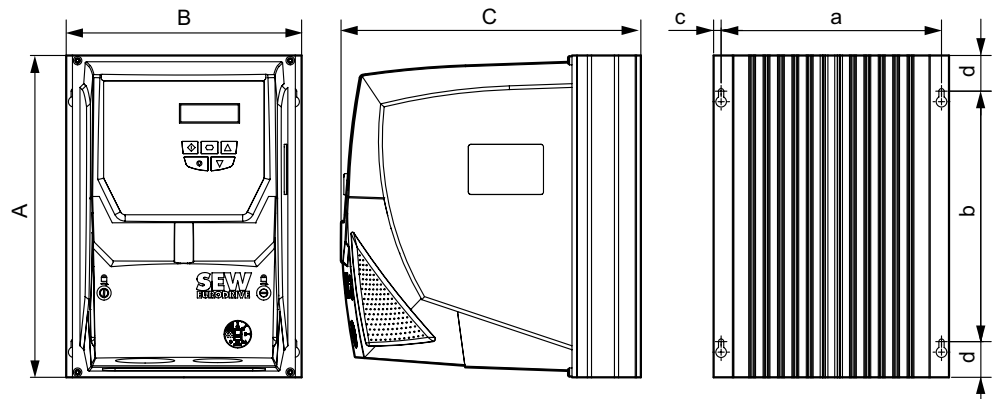
Dimensões da caixa IP20

Tamanhos 2 e 3

4765982731

Dimensão		Tamanho 2	Tamanho 3
Altura (A)	mm	221	261
	pol.	8,70	10,28
Largura (B)	mm	110	131
	pol.	4,33	5,16
Profundidade (C)	mm	185	205
	pol.	7,28	8,07
Peso	kg	1,8	3,5
	lb	3,97	7,72
a	mm	63,0	80,0
	pol.	2,48	3,15
b	mm	209,0	247
	pol.	8,23	9,72
c	mm	23	25,5
	pol.	0,91	1,01
d	mm	7,00	7,75
	pol.	0,28	0,30
Tamanho recomendado para os parafusos		4 × M4	

21271038/PT – 01/2015

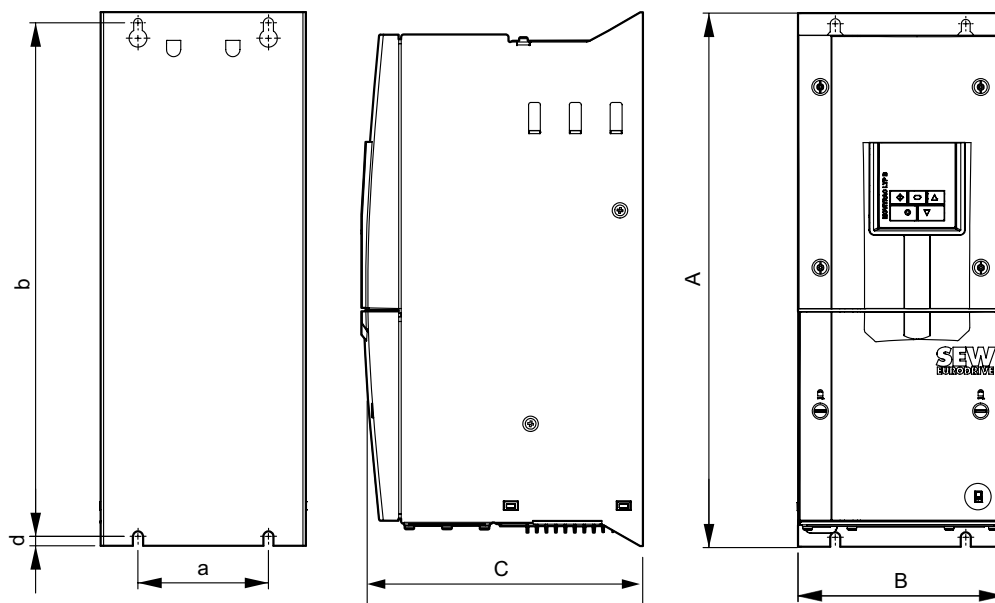
Dimensões da caixa IP55/NEMA 12K (LTP xxx–10)

Tamanhos 2 e 3

4766970251

Dimensão		Tamanho 2	Tamanho 3
Altura (A)	mm	257	310
	pol.	10,12	12,20
Largura (B)	mm	188	211
	pol.	7,40	8,31
Profundidade (C)	mm	239	251
	pol.	9,41	2,88
Peso	kg	4,8	7,3
	lb	10,58	16,09
a	mm	178	200
	pol.	7,09	7,87
b	mm	200	252
	pol.	7,87	9,92
c	mm	5	5,5
	pol.	0,20	0,22
d	mm	28,5	29
	pol.	1,12	1,14
Tamanho recomendado para os parafusos		4 × M4	

21271038/PT – 01/2015

Tamanhos 4 – 7

Os conversores de frequência dos tamanhos 4 a 7 são respetivamente fornecidos com uma placa base com e sem furos para a passagem de cabos.

9007203911092235

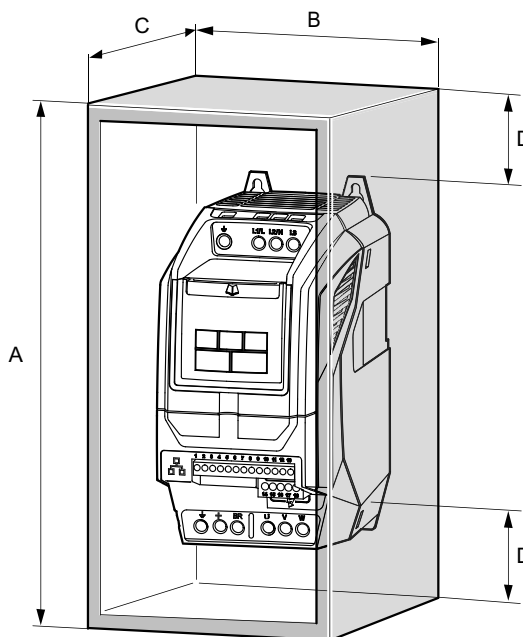
Dimensão		Tamanho 4	Tamanho 5	Tamanho 6	Tamanho 7
Altura (A)	mm	450	540	865	1280
	pol.	17,32	21,26	34,06	50,39
Largura (B)	mm	171	235	330	330
	pol.	6,73	9,25	12,99	12,99
Profundidade (C)	mm	235	268	335	365
	pol.	9,25	10,55	13,19	14,37
Peso	kg	11,5	22,5	50	80
	lb	25,35	49,60	110,23	176,37
a	mm	110	175	200	200
	pol.	4,33	6,89	7,87	7,87
b	mm	423	520	840	1255
	pol.	16,65	20,47	33,07	49,41
c	mm	61	60	130	130
	pol.	2,40	2,36	5,12	5,12
d	mm	8	8	10	10
	pol.	0,32	0,32	0,39	0,39
Tamanho recomendado para os parafusos		4 × M8		4 × M10	

21271038/PT – 01/2015

5.2.2 Caixas IP20: montagem e área de instalação

Em aplicações que exigem um índice de proteção mais elevado do que o índice de proteção IP20, o conversor de frequência tem de ser instalado dentro de um quadro elétrico. Neste caso, respeite as seguintes especificações:

- O quadro elétrico deve ser de um material condutor de calor, a não ser que seja instalada ventilação forçada.
- Se for utilizado um quadro elétrico com orifícios de ventilação, estes devem estar dispostos por cima e por baixo do conversor de frequência, para possibilitar uma boa circulação do ar. O ar deve entrar pelo lado de baixo do conversor de frequência e sair pelo lado de cima.
- Se o ambiente externo contiver partículas de sujidade (por exemplo, poeira), deve utilizar-se um filtro de partículas adequado nos orifícios de ventilação e uma ventilação forçada. O filtro deve ser alvo de manutenção e limpo sempre que necessário.
- Em ambientes com alto teor de humidade, sais ou de substâncias químicas, deve ser utilizado um quadro elétrico hermético adequado (sem orifícios de ventilação).
- Os conversores de frequência em IP20 podem ser montados diretamente lado a lado e sem qualquer distância entre si.

Dimensões da caixa metálica sem orifícios para ventilação

3080168459

Informações sobre a potência		Quadro elétrico hermético							
		A		B		C		D	
		mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.
Tam. 2	**230 V**: 0,75 kW, 1,5 kW **400 V**: 0,75 kW, 1,5 kW, 2,2 kW	400	15,75	300	11,81	250	9,84	60	2,36
Tam. 2	**230 V**: 2,2 kW	600	23,62	450	17,72	300	11,81	100	3,94
Tam. 3	Todas as gamas de potências	800	31,50	600	23,62	350	13,78	150	5,91

21271038/PT – 01/2015

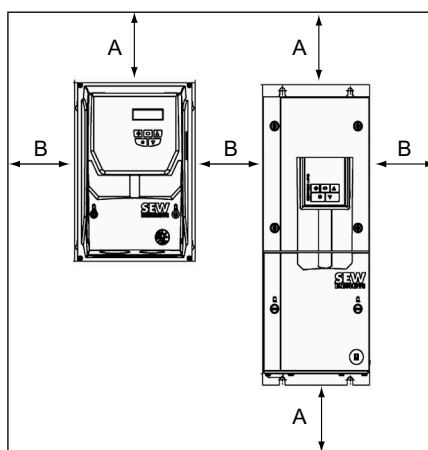
Dimensões do quadro elétrico com orifícios para ventilação

Informações sobre a potência		Quadro elétrico com orifícios de ventilação							
		A		B		C		D	
		mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.
Tam. 2	**230 V**: 0,75 kW, 1,5 kW **400 V**: 0,75 kW, 1,5 kW, 2,2 kW	400	15,75	300	11,81	250	9,84	60	2,36
Tam. 2	**230 V**: 2,2 kW	600	23,62	400	15,75	300	11,81	100	3,94
Tam. 3	Todas as gamas de potências	800	31,50	600	23,62	350	13,78	150	5,91

Dimensões do quadro elétrico com ventilação forçada

Informações sobre a potência		Quadro elétrico com ventilação forçada								
		A		B		C		D		Débito de ar
		mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	
Tam. 2	**230 V**: 0,75 kW, 1,5 kW **400 V**: 0,75 kW, 1,5 kW, 2,2 kW	400	15,75	300	11,81	250	9,84	60	2,36	> 45 m^3/h
Tam. 2	**230 V**: 2,2 kW	400	15,75	300	11,81	250	9,84	100	3,94	> 45 m^3/h
Tam. 3	Todas as gamas de potências	600	23,62	400	15,75	250	9,84	150	5,91	> 80 m^3/h

5.2.3 Caixa IP55: montagem e dimensões do quadro elétrico

Em quadros elétricos ou em campo, não podem ser excedidas as distâncias mínimas que se seguem.

9656147979

Tamanho	A		B	
	mm	pol.	mm	pol.
2 – 7	200	7,87	10	0,39

21271038/PT – 01/2015

NOTA

Se o conversor de frequência IP55 for montado num quadro elétrico, é necessário garantir uma ventilação suficiente no quadro elétrico.

5.3 Instalação elétrica

Durante a instalação, respeite as informações de segurança apresentadas no capítulo 2!

⚠ AVISO

Choque elétrico devido a condensadores não descarregados. Depois de desligada da tensão, é possível que a unidade e os terminais ainda permaneçam sob alta tensão durante até 10 minutos.

Ferimentos graves ou morte.

- Aguarde 10 minutos após ter desligado o conversor de frequência, a tensão de alimentação e a tensão de 24 VCC. Em seguida, confirme que a unidade está sem tensão. Só depois pode iniciar os trabalhos na unidade.

⚠ AVISO

Perigo de morte em caso de queda do dispositivo de elevação.

Ferimentos graves ou morte.

- O conversor de frequência não deve ser utilizado como dispositivo de segurança em aplicações de elevação. Para garantir a segurança, deverão ser utilizados sistemas de monitorização ou dispositivos de segurança mecânicos.

- Os conversores de frequência só podem ser instalados por pessoal técnico especializado sob consideração dos regulamentos e regras de utilização correspondentes.
- O cabo de ligação à terra deve ser corretamente dimensionado para a corrente de fuga à terra máxima, normalmente limitada pelos fusíveis ou pelo disjuntor de proteção do motor.
- O conversor de frequência tem o índice de proteção IP20. Para um índice de proteção maior, tem de ser instalada uma caixa adequada ou utilizada a variante IP55/NEMA 12K.
- Garanta que as unidades estão corretamente ligadas à terra. Para tal, consulte o esquema de ligações no capítulo "Ligação do conversor de frequência e do motor" (→ 🗎 48).

5.3.1 Antes da instalação

- Assegure-se de que a tensão de alimentação, a frequência e o número de fases (monofásica ou trifásica) correspondem aos valores nominais do conversor de frequência no estado de entrega.
- Entre a alimentação de tensão e o conversor de frequência, tem de ser instalado um interruptor de corte ou um dispositivo análogo.

21271038/PT – 01/2015

- A alimentação nunca deve ser ligada aos terminais de saída U, V ou W do conversor de frequência.
- Não instale contactores automáticos entre o conversor de frequência e o motor. Mantenha sempre uma distância mínima de 100 mm entre cabos de controlo e cabos de potência. Além disso, os cabos devem cruzar-se com um ângulo de 90°.
- Os cabos estão protegidos apenas através de fusíveis de ação lenta de alta potência ou de um disjuntor de proteção do motor. Para mais informações, consulte a secção "Tensões de alimentação permitidas" (→ 🗎 43).
- Certifique-se de que a blindagem e o reforço dos cabos de potência são realizados de acordo com o esquema de ligações apresentado na secção "Ligação do conversor de frequência e do motor" (→ 🗎 48).
- Certifique-se de que todos os terminais foram apertados com o binário de aperto correspondente. Consulte o capítulo "Informação técnica" (→ 🗎 183).

Informação geral

Em vez de uma operação direta na rede de alimentação, os conversores de frequência geram tensões de saída de comutação rápida (PWM) no motor, de acordo com o respetivo padrão. No caso de motores que foram concebidos para a operação com acionamentos de velocidade variável, não são necessárias quaisquer ações preventivas adicionais. No entanto, se a qualidade do isolamento não for conhecida, contacte o fabricante do motor, uma vez que, eventualmente, podem ser necessárias ações preventivas.

Contactores de alimentação

Utilize exclusivamente contactores de entrada da categoria de utilização AC-3 (EN 60947-4-1).

Certifique-se de que, entre 2 comutações, é respeitado um intervalo de tempo mínimo de 120 segundos.

Fusíveis

Tipos de fusíveis:

- Tipos de proteção dos cabos nas classes de operação gL/gG:
  - Tensão nominal do fusível ≥ tensão nominal da alimentação
  - Dependendo da utilização do conversor de frequência, a corrente nominal dos fusíveis deverá ser concebida para 100% da corrente nominal do conversor de frequência.
- Disjuntor com característica B:
  - Tensão nominal do disjuntor ≥ tensão de alimentação nominal
  - As correntes nominais dos disjuntores têm de ficar 10% acima da corrente nominal do conversor de frequência.

Disjuntor diferencial

⚠ AVISO

Não é assegurada uma proteção fiável contra choque em caso de tipo incorreto de disjuntor diferencial.

Ferimentos graves ou morte.

- Para conversores de frequência trifásico, utilize exclusivamente disjuntores diferenciais universais do tipo B!

- Um conversor de frequência trifásico gera uma porção de corrente contínua na corrente de fuga e pode reduzir consideravelmente a sensibilidade de um disjuntor diferencial do tipo A. Por esse motivo, não é permitida a utilização de um disjuntor diferencial do tipo A como dispositivo de proteção.

  Utilize exclusivamente um disjuntor diferencial do tipo B.
- Se a aplicação de um disjuntor diferencial não estiver estipulada em termos normativos, a SEW-EURODRIVE recomenda que esse tipo de disjuntor não seja utilizado.

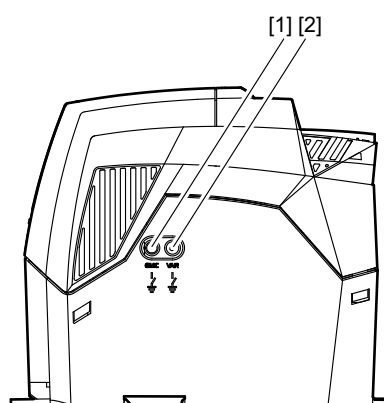
Operação no sistema IT

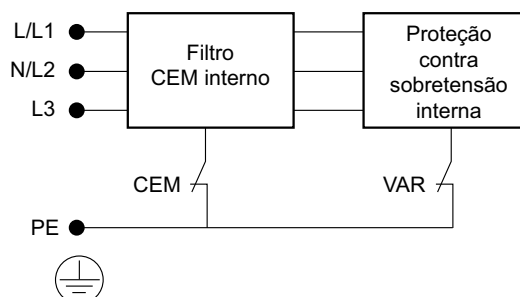
As unidades IP20 podem ser operadas no sistema IT, conforme descrito em seguida. Para todas as outras unidades, contacte a SEW-EURODRIVE. Para o efeito, a ligação dos componentes para a supressão de sobretensões e o filtro devem ser separados. Desaperte os parafusos CEM e VAR na parte lateral da unidade.

⚠ AVISO

Perigo devido a choque elétrico. Depois de desligada da tensão, é possível que a unidade e os terminais ainda permaneçam sob alta tensão durante até 10 minutos.

Morte ou ferimentos graves.

- Desligue o conversor de frequência da tensão, pelo menos, 10 minutos antes de remover o parafuso CEM.

3034074379

[1] Parafuso CEM
[2] Parafuso VAR

9007204745593611

A SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de sistemas de monitorização da corrente à terra com o processo de medição por codificação dos impulsos em sistemas de alimentação com o ponto estrela não ligado à terra (sistemas IT). Desta forma, são eliminados falsos disparos do sistema de monitorização da corrente à terra devido à capacitância do conversor de frequência em relação à terra.

Operação no sistema TN com disjuntor diferencial (IP20)

Os conversores de frequência IP20 com filtro CEM integrado (por exemplo, o MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 ou o MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) possuem uma corrente de fuga superior à das unidades sem filtros CEM. O filtro CEM pode acionar falhas na operação com disjuntores diferenciais. Para reduzir a corrente de fuga, desative o filtro CEM. Para tal, desaperte o parafuso CEM na parte lateral da unidade. Consulte a figura no capítulo "Operação em sistemas IT" (→ 🗎 42).

21271038/PT – 01/2015

Tensões da rede permitidas

- **Sistemas de alimentação com ponto estrela ligado à terra**

  O conversor de frequência foi concebido para a operação em sistemas TN e TT com ponto de estrela diretamente ligado à terra.
- **Sistemas de alimentação sem ponto estrela ligado à terra**

  A operação em sistemas sem o ponto estrela ligado à terra (por exemplo, sistema IT) apenas é permitida para os conversores de frequência do índice de proteção IP20. Consulte o capítulo "Operação em sistemas IT" (→ 🗎 42).
- **Condutor exterior de sistemas de alimentação com ligação à terra**

  Os conversores de frequência apenas podem ser operados em sistemas com uma tensão alternada fase à terra de, no máximo, 300 V.

Cartão de ajuda

O cartão de ajuda contém uma visão geral da atribuição dos terminais e, adicionalmente, uma visão geral dos parâmetros básicos do grupo de parâmetros 1.

Na caixa IP55, o cartão de ajuda está colado atrás da tampa frontal amovível.

Na caixa IP20, o cartão de ajuda está guardado numa ranhura por cima do visor.

21271038/PT – 01/2015

5.3.2 Instalação

Ligue o conversor de frequência de acordo com os esquemas de ligações seguintes. Ao fazê-lo, tenha atenção às ligações corretas dentro da caixa de terminais do motor. Existem 2 tipos de ligação básica: ligação em estrela e ligação em triângulo. Deve assegurar-se que o motor é ligado à fonte de tensão que o alimenta com a tensão de serviço correta.

Pode encontrar mais informações na figura na secção "Ligação dentro da caixa de terminais do motor" (→ 🗎 47).

Como cabo de potência, recomenda-se um cabo de 4 condutores, isolado com PVC e blindado. Este tem de ser instalado de acordo com os regulamentos nacionais aplicáveis ao sector e as instruções aplicáveis. Para a ligação dos cabos de potência ao conversor de frequência, são necessárias ponteiras para condutores.

O terminal de ligação à terra de cada conversor de frequência deve ser ligado individual e **diretamente** à calha de ligação à terra (massa) da instalação (através de um filtro, caso instalado).

Consulte a secção "Ligação do conversor de frequência e do motor" (→ 🗎 48).

As ligações à terra do conversor MOVITRAC®-LT não podem ser passadas de um conversor para outro, nem de outros conversores para o conversor.

A impedância do circuito de ligação à terra deve cumprir as prescrições de segurança locais do sector.

Para cumprir os regulamentos da UL, têm de ser utilizados terminais circulares de crimpagem para cabos aprovados pela UL para todas as ligações à terra.

NOTA

Garanta que as ligações à terra foram corretamente executadas. O conversor pode gerar correntes de fuga superiores a 3,5 mA. O cabo de ligação à terra deve ser suficientemente dimensionado para conduzir a corrente de fuga de alimentação máxima, que é limitada pelos fusíveis ou pelo disjuntor. No sistema de alimentação para o conversor, devem estar instalados fusíveis ou disjuntores devidamente dimensionados de acordo com as leis e/ou regulamentações locais em vigor.

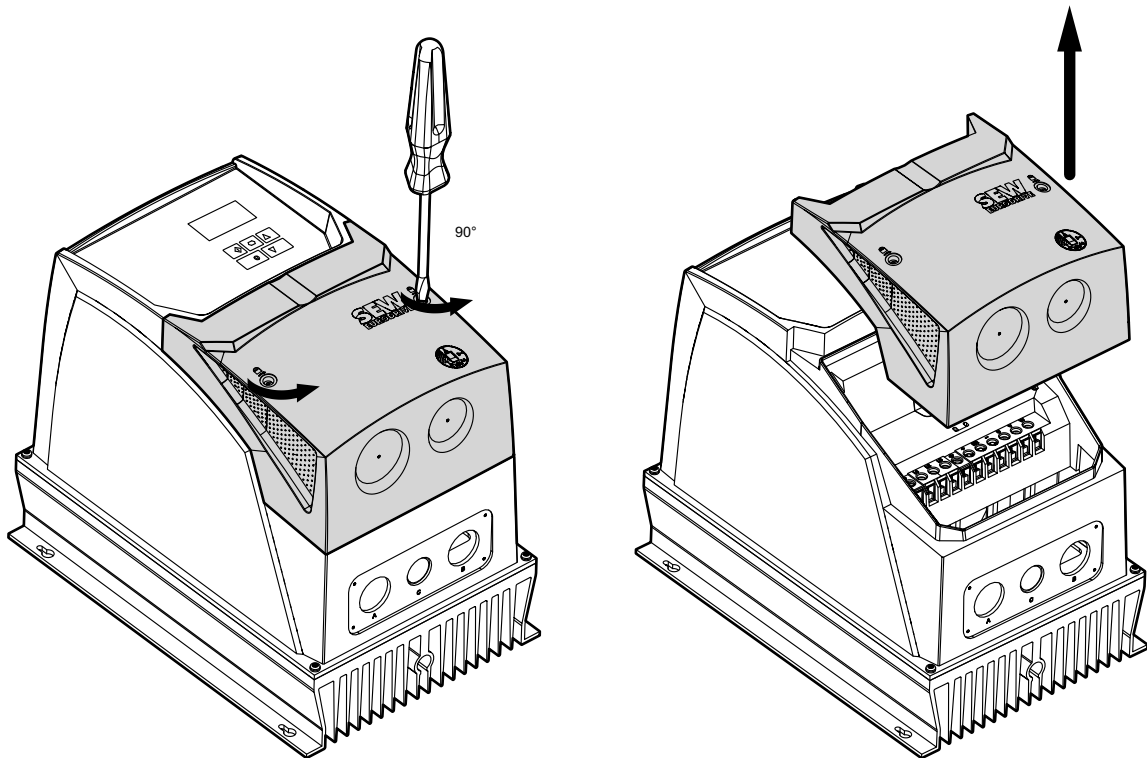
No sistema de alimentação para o conversor, devem estar instalados fusíveis ou disjuntores devidamente dimensionados de acordo com as leis e/ou regulamentações locais em vigor.

Remoção da tampa dos terminais

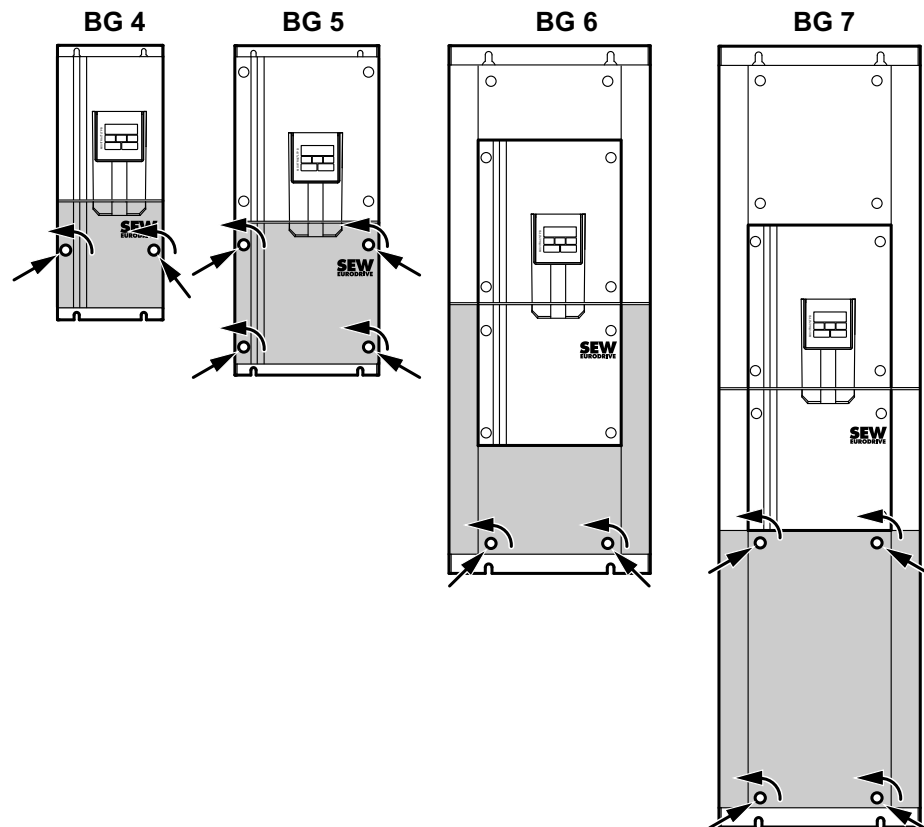
Para poder aceder aos grampos de ligação, é necessário remover a tampa frontal do conversor de frequência. Utilize apenas chaves de fendas de lâmina plana ou de estrela para abrir a cobertura dos terminais.

Os terminais de ligação estão acessíveis depois de serem removidos os 2 ou 4 parafusos na parte frontal do produto, conforme ilustrado nas figuras seguintes.

A recolocação da tampa da frente é efetuada pela sequência inversa.

21271038/PT – 01/2015

Tamanhos 2 e 3

18014404157319307

Tamanhos 4 a 7

13354747915

21271038/PT – 01/2015

Ligação e instalação da resistência de frenagem

⚠ AVISO

Perigo devido a choque elétrico. Na operação nominal, os cabos de alimentação das resistências de frenagem conduzem tensão contínua elevada (aprox. 900 VCC).

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o conversor de frequência da tensão, pelo menos, 10 minutos antes de remover o cabo de alimentação.

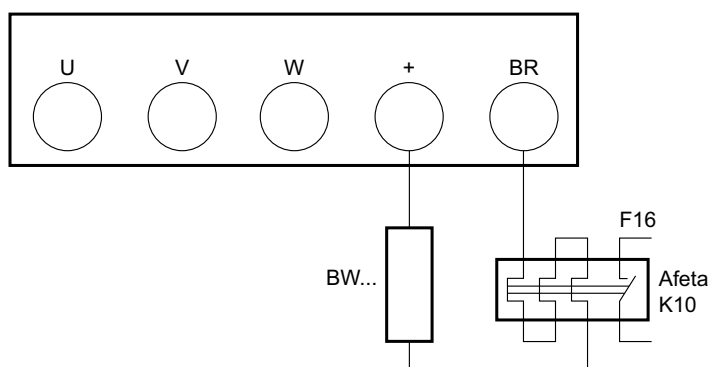
⚠ CUIDADO

Perigo de queimaduras. As superfícies das resistências de frenagem atingem temperaturas elevadas no caso de cargas com P_N.

Ferimentos ligeiros.

- Escolha uma posição adequada para a instalação.
- Não toque nas resistências de frenagem.
- Instale uma proteção adequada contra contacto acidental.

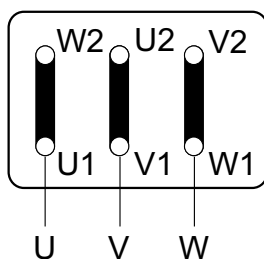
A ligação da resistência de frenagem é realizada entre os terminais do conversor de frequência "BR" e "+". Estes terminais estão equipados com coberturas amovíveis numa unidade nova. Aquando da primeira utilização, retire as coberturas.

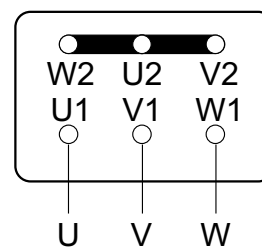
- Encurte os cabos para o comprimento necessário.
- Utilize 2 condutores firmemente torcidos ou um cabo de potência blindado de 2 condutores. A secção transversal deve corresponder à potência nominal do conversor de frequência.
- Proteja a resistência de frenagem com um relé bimetálico e configure a corrente de atuação I_F da resistência de frenagem correspondente.
- As resistências de frenagem do tipo plano possuem uma proteção contra sobrecarga térmica interna (fusível lento não substituível). Instale as resistências de frenagem do tipo plano juntamente com as proteções contra contacto acidental apropriadas.
- Em resistências de frenagem da série BW...-...-T, em alternativa a um relé bimetálico, pode ligar o sensor de temperatura integrado com um cabo blindado de 2 condutores.

9007202440373003

21271038/PT – 01/2015

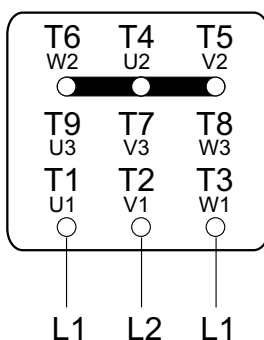
Ligação dentro da caixa de terminais do motor

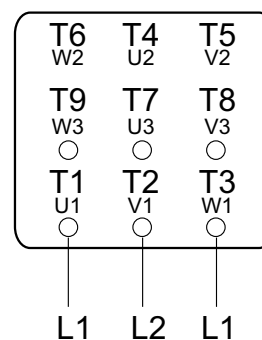
Os motores são ligados em estrela, triângulo, estrela dupla ou estrela NEMA. A chapa de características do motor informa sobre a gama de tensões para o respetivo tipo de ligação, a qual deve corresponder à tensão de serviço do conversor de frequência.

R13

2933392011

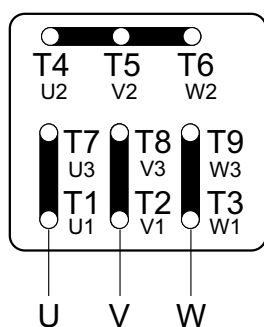
Baixa tensão Δ

2933393675

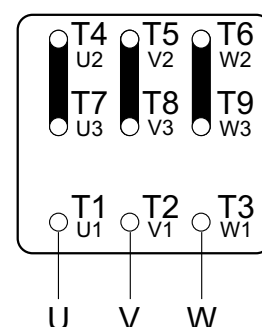
Alta tensão ⅄

R76

2933395339

Baixa tensão ⅄⅄

2933397003

Alta tensão ⅄

DR/DT/DV

2933398667

Baixa tensão ⅄⅄

2933400331

Alta tensão ⅄

21271038/PT – 01/2015

Ligação do conversor de frequência e do motor

⚠ AVISO

Perigo devido a choque elétrico. Uma ligação incorreta dos cabos pode levar a ferimentos graves devido a altas tensões.

Morte ou ferimentos graves.

- Respeite a sequência de ligação apresentada abaixo.

Nas seguintes aplicações, desligue sempre o freio do lado CA e CC:

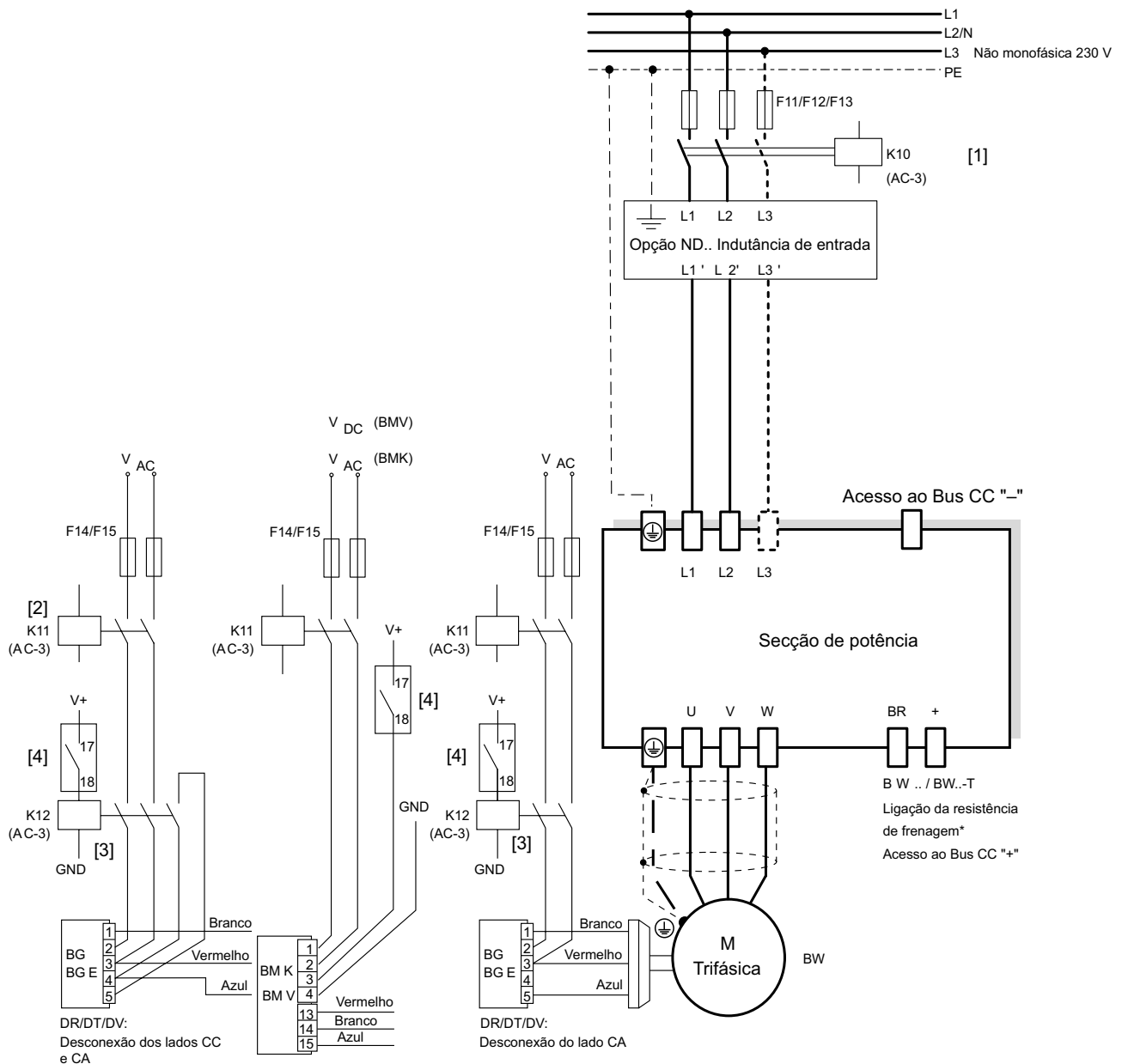
- em todas as aplicações de elevação;
- em aplicações que requerem um tempo rápido de ativação do freio.

NOTA

Numa unidade nova, os locais dos terminais DC-, DC+ e BR estão equipados com coberturas amovíveis, que devem ser removidas conforme necessário.

Todos os conversores de frequência em IP55 possuem uma entrada para o cabo de alimentação e para o cabo do motor no lado inferior do conversor de frequência.

Ligue o retificador do freio, utilizando um cabo de alimentação separado.

Não é permitido utilizar a tensão do motor para a alimentação!

27021600767321739

[1]	Contactor de alimentação entre o sistema de alimentação e o conversor de frequência
[2]	Alimentação do retificador do freio, ligado em simultâneo com K10
[3]	Contactor/relé de controlo, obtém tensão do contacto a relé interno [4] do conversor de frequência e alimenta o retificador do freio.
[4]	Contacto a relé livre de potencial do conversor de frequência
V+	Alimentação de tensão externa de 250 VCA/30 VCC com um máx. de 5 A
V_{CC} (BMV)	Alimentação de tensão contínua BMV
V_{CA} (BMK)	Alimentação de tensão alternada BMK

Proteção térmica do motor (TF/TH)

Os motores com sensores de temperatura internos (TF, TH ou equivalente) podem ser ligados diretamente ao conversor de frequência.

Se a proteção térmica for acionada, o conversor de frequência apresenta uma falha.

O sensor de temperatura deve ser ligado ao terminal 1 (+24 V) e ao terminal 10 (entrada analógica 2). No parâmetro *P1-15*, deve ser selecionada uma configuração de entrada com a função "Falha externa" na entrada analógica 2 (por exemplo, *P1-15* = 6), para que o sensor de temperatura possa ser avaliado. Adicionalmente, é necessário configurar a "Falha externa" na entrada analógica 2 no parâmetro *P2-33* para "PTC-th". O limite de atuação é de 2,5 kΩ. Para informações sobre o termístor do motor, consulte o capítulo "P1-15 Seleção das funções das entradas binárias" (→ 🗎 179) e a descrição do parâmetro "P2-33 Formato da entrada analógica 2" (→ 🗎 143).

NOTA

Configure primeiro o parâmetro indicado acima, antes de ligar o sensor de temperatura. Uma resistência interna protege o sensor de temperatura contra sobretensão, de acordo com a configuração.

Acionamento com vários motores/acionamento de grupo

A soma das correntes dos motores não deve ser superior à corrente nominal do conversor de frequência. O comprimento de cabo máximo permitido para o grupo está limitado ao valor da conexão única. Consulte o capítulo "Informação técnica" (→ 🗎 183).

O grupo de motores está limitado a 5 motores. Os motores de um grupo não podem diferir em mais de 3 tamanhos.

A operação com vários motores apenas é possível com motores assíncronos trifásicos e não com motores síncronos.

Para grupos com mais de 3 motores, a SEW-EURODRIVE recomenda a utilização de uma indutância de saída "HD LT xxx" e, adicionalmente, cabos não blindados, assim como uma frequência de saída máxima permitida de 4 kHz.

Cabos do motor e fusíveis

Ao escolher os fusíveis e os cabos da alimentação e do motor, observe a regulamentação aplicável em vigor no seu país e específica do equipamento.

O comprimento permitido de todos os cabos do motor ligados em paralelo é determinado conforme se segue:

$$l_{tot} \leq \frac{l_{máx}}{n}$$

3172400139

l_{total}	=	Comprimento total de todos os cabos do motor ligados em paralelo.
$l_{máx}$	=	Comprimento máximo recomendado do cabo do motor.
n	=	Número de motores ligados em paralelo.

Se a secção transversal do cabo do motor corresponder à secção transversal do cabo de alimentação, não é necessário qualquer fusível adicional. Se a secção transversal do cabo do motor for mais pequena do que a secção transversal do cabo de alimentação, deve proteger o cabo do motor contra curto-circuito na secção transversal correspondente. Os disjuntores de proteção do motor são adequados para tal.

21271038/PT – 01/2015

Ligação de motores-trifásicos com travão

Pode consultar informações detalhadas sobre os sistemas de frenagem da SEW--EURODRIVE no catálogo "Motores trifásicos", o qual pode ser encomendado à SEW-EURODRIVE.

Os sistemas de frenagem da SEW-EURODRIVE consistem em freios de disco eletromagnéticos, que funcionam com corrente contínua e efetuam uma travagem por força de mola. O freio é alimentado com tensão contínua através de um retificador do freio.

NOTA

O retificador do freio deve manter um cabo de alimentação próprio na operação com conversor de frequência. Não é permitido utilizar a tensão do motor para a alimentação!

5.3.3 Vista geral dos terminais de comando

Terminais principais

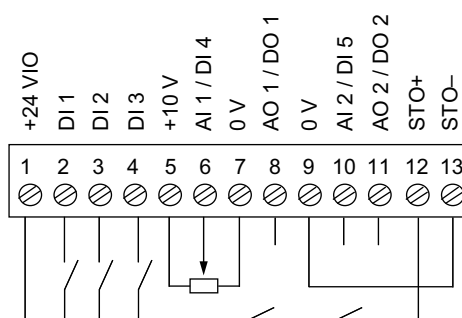
⚠ CUIDADO

Tensões superiores a 30 V aplicadas nos terminais de sinal podem provocar danos no controlador.

Eventuais danos materiais.

- A tensão aplicada nos terminais de sinal não pode ser superior a 30 V.

A atribuição dos terminais pode ser configurada com o parâmetro *P1-15*. Para mais informações, consulte o capítulo "P1-15 Seleção das funções das entradas binárias" (→ 🗎 179).

IP20 e IP55

12745191051

O bloco de terminais de sinal possui as seguintes ligações:

Terminal n.º	Sinal	Ligação	Descrição
1	+24 VIO	+24 V: Tensão de referência	Tensão de referência para a ativação de DI1 – DI3 (máx. 100 mA).

21271038/PT – 01/2015

Terminal n.º	Sinal	Ligação	Descrição
2	DI 1	Entrada binária 1	Lógica positiva Gama de tensões de entrada "Lógica 1": 8 – 30 VCC Gama de tensões de entrada "Lógica 0": 0 – 2 VCC Compatível com os requisitos PLC se estiver ligado 0 V no terminal 7 ou 9.
3	DI 2	Entrada binária 2	
4	DI 3	Entrada binária 3	
5	+10 V	Saída +10 V: Tensão de referência	10 V: Tensão de referência para entrada analógica (alimentação de potencial +, 10 mA máx., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1/ DI 4	Entrada analógica 1 (12 bits) Entrada binária 4	Analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA Gama de tensões de entrada "Lógica 1": 8 – 30 VCC
7	0 V	0 V: Potencial de referência	0 V: Potencial de referência
8	AO 1/DO 1	Saída analógica 1 (10 bits) Saída binária 1	Analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA Digital: 0/24 V, corrente de saída máxima: 20 mA
9	0 V	0 V: Potencial de referência	0 V: Potencial de referência
10	AI 2/ DI 5	Entrada analógica 2 (12 bits) Entrada binária 5/termístor	Analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA Gama de tensões de entrada "Lógica 1": 8 – 30 VCC
11	AO 2/DO 2	Saída analógica 2 (10 bits) Saída binária 2	Analógico: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA Digital: 0/24 V, corrente de saída máxima: 20 mA
12	STO+	Habilitação do estágio de saída	Entrada de +24 VCC, consumo de corrente: máx. 100 mA Contacto de segurança STO, alto = 18 – 30 VCC
13	STO-		Potencial de referência GND para entrada de +24 VCC Contacto de segurança STO

Todas as entradas binárias são ativadas por uma tensão de entrada de 8 a 30 V e são compatíveis com +24 V.

O tempo de resposta das entradas binárias e analógicas é inferior a 4 ms. A resolução das entradas analógicas é de 12 bits, com uma precisão de ±2% no que diz respeito à escala máxima definida.

NOTA

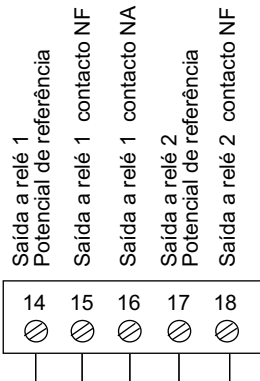
Se o conversor de frequência for controlado por um PLC, os terminais 7 e 9 podem ser utilizados como potencial de referência GND. Ligue STO+ a +24 V e -STO- a 0 V para habilitar o estágio de saída de potência. Caso contrário, o conversor de frequência indica "Inhibit". Quando a STO tiver de ser realizada no sentido de um dispositivo de segurança técnica, devem ser respeitadas as informações e as ligações constantes desta documentação.

Se o terminal 12 for permanentemente alimentado com 24 V e o terminal 13 se encontrar permanentemente em GND, a função STO está permanentemente desativada.

21271038/PT – 01/2015

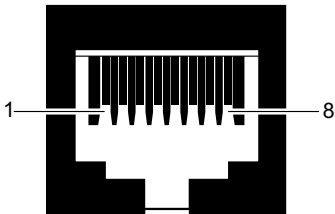
Visão geral dos terminais a relé

Saída a relé 1
Potencial de referência
Saída a relé 1 contacto NF
Saída a relé 1 contacto NA
Saída a relé 2
Potencial de referência
Saída a relé 2 contacto NF

14 15 16 17 18

9007202258353547

Terminal n.º	Sinal	Seleção da função do relé	Descrição
14	Saída a relé 1, referência	*P2-15*	Contacto a relé (250 VCA/30 VCC. máx. 5 A)
15	Saída a relé 1, contacto NA		
16	Saída a relé 1, contacto NF		
17	Saída a relé 2, referência	*P2-16*	
18	Saída a relé 2, contacto NA		

5.3.4 Tomada de comunicação RJ45

Tomada na unidade

13515899787

[1] SBus-/CAN-Bus-
[2] SBus+/CAN-Bus+
[3] 0 V
[4] RS485- (Engineering)
[5] RS485+ (Engineering)
[6] +24 V (tensão de saída)
[7] RS485- (Modbus RTU)
[8] RS485+ (Modbus RTU)

5.3.5 Instalação em conformidade UL

Para uma instalação em conformidade com a UL, tenha em consideração os seguintes pontos:

Temperaturas ambiente

Os conversores de frequência podem ser utilizados em ambientes com as seguintes temperaturas:

Índice de proteção	Temperatura ambiente
IP20/NEMA 1	-10 °C a 50 °C
IP55/NEMA 12K	-10 °C a 40 °C

Utilize sempre cabos de ligação em cobre, que permitam temperaturas ambiente até 75 °C.

Binários de aperto dos terminais de potência

Os binários de aperto permitidos para os terminais de potência do conversor de frequência podem ser consultados no capítulo "Informação técnica" (→ 🗎 183).

Binários de aperto dos terminais de controlo

O binário de aperto permitido para os terminais de controlo é de 0,8 Nm (7 lb_f-in).

Alimentação externa de 24 VCC

Como fonte de tensão externa de 24 VCC, utilize apenas unidades aprovadas com tensão de saída limitada ($U_{máx}$ = 30 VCC) e corrente de saída também limitada (I ≤ 8 A).

Tensões da rede e fusíveis

Os conversores de frequência são adequados para o funcionamento em sistemas de alimentação com ponto estrela ligado à terra (sistemas TN e TT), capazes de produzir uma corrente e tensão de alimentação máximas, de acordo com as tabelas seguintes. As informações relativas aos fusíveis apresentadas nas tabelas seguintes correspondem aos valores máximos permitidos dos fusíveis para cada conversor de frequência. Utilize apenas fusíveis lentos.

A certificação UL não é válida para a operação em sistemas de alimentação sem o ponto estrela ligado à terra (sistemas IT).

Unidades 1 × 200 – 240 V

1 × 200 − 240 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito máx.	Tensão de alimentação máxima
0008	15 A	100 kA rms (CA)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

21271038/PT – 01/2015

Unidades 3 × 200 – 240 V

3 × 200 – 240 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito máx.	Tensão de alimentação máxima
0008	10 A	100 kA rms (CA)	240 V
0015	15 A		
0022	17,5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

21271038/PT – 01/2015

Unidades 3 × 380 – 480 V

3 × 380 – 480 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito máx.	Tensão de alimentação máxima
0008	6 A	100 kA rms (CA)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

Unidades 3 × 500 – 600 V

3 × 500 – 600 V	Fusível lento ou MCB (tipo B)	Corrente alternada de curto-circuito máx.	Tensão de alimentação máxima
0008	6 A	100 kA rms (CA)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Proteção térmica do motor

O conversor de frequência dispõe de uma proteção térmica contra sobrecarga do motor em conformidade com o NEC (National Electrical Code, US).

A proteção térmica contra sobrecarga do motor tem de estar assegurada por uma das seguintes medidas:

- Instalação de um sensor de temperatura do motor em conformidade com o NEC; para tal, consulte também o capítulo "Proteção térmica do motor (TF/TH)" (→ 🗎 50);
- Utilização da proteção térmica interna contra sobrecarga do motor através da ativação do parâmetro *P4-17*.

5.3.6 Compatibilidade Eletromagnética (CEM)

Os conversores de frequência com filtro CEM foram concebidos para a utilização em máquinas e sistemas de acionamento. Cumprem a norma CEM EN 61800-3 relativa a acionamentos de velocidade variável. Para a instalação do sistema de acionamento em conformidade com CEM, é necessário respeitar as disposições da diretiva 2004/108/CE (CEM).

Imunidade a interferências

No que respeita à imunidade a interferências, o conversor de frequência com filtro CEM cumpre os valores limite estipulados pela norma EN 61800-3, podendo ser utilizado tanto na grande indústria como em ambientes domésticos (indústria ligeira).

Emissão de interferências

Relativamente à emissão de interferências, o conversor de frequência com filtro CEM cumpre os valores limite das normas EN 61800-3 e EN 55014. Os conversores de frequência podem ser utilizados tanto na grande indústria como em ambientes domésticos (indústria ligeira).

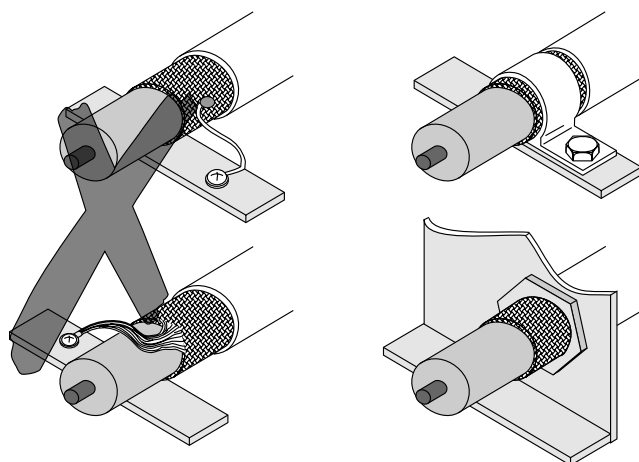
Para garantir as melhores condições de compatibilidade eletromagnética, os conversores de frequência devem ser instalados de acordo com as instruções apresentadas no capítulo "Instalação" (→ 🗎 32). Garanta sempre uma boa ligação à terra dos conversores de frequência. Para o cumprimento das estipulações sobre a emissão de interferências, utilize cabos do motor blindados.

Na tabela seguinte, são apresentadas as condições para a utilização em aplicações de acionamento.

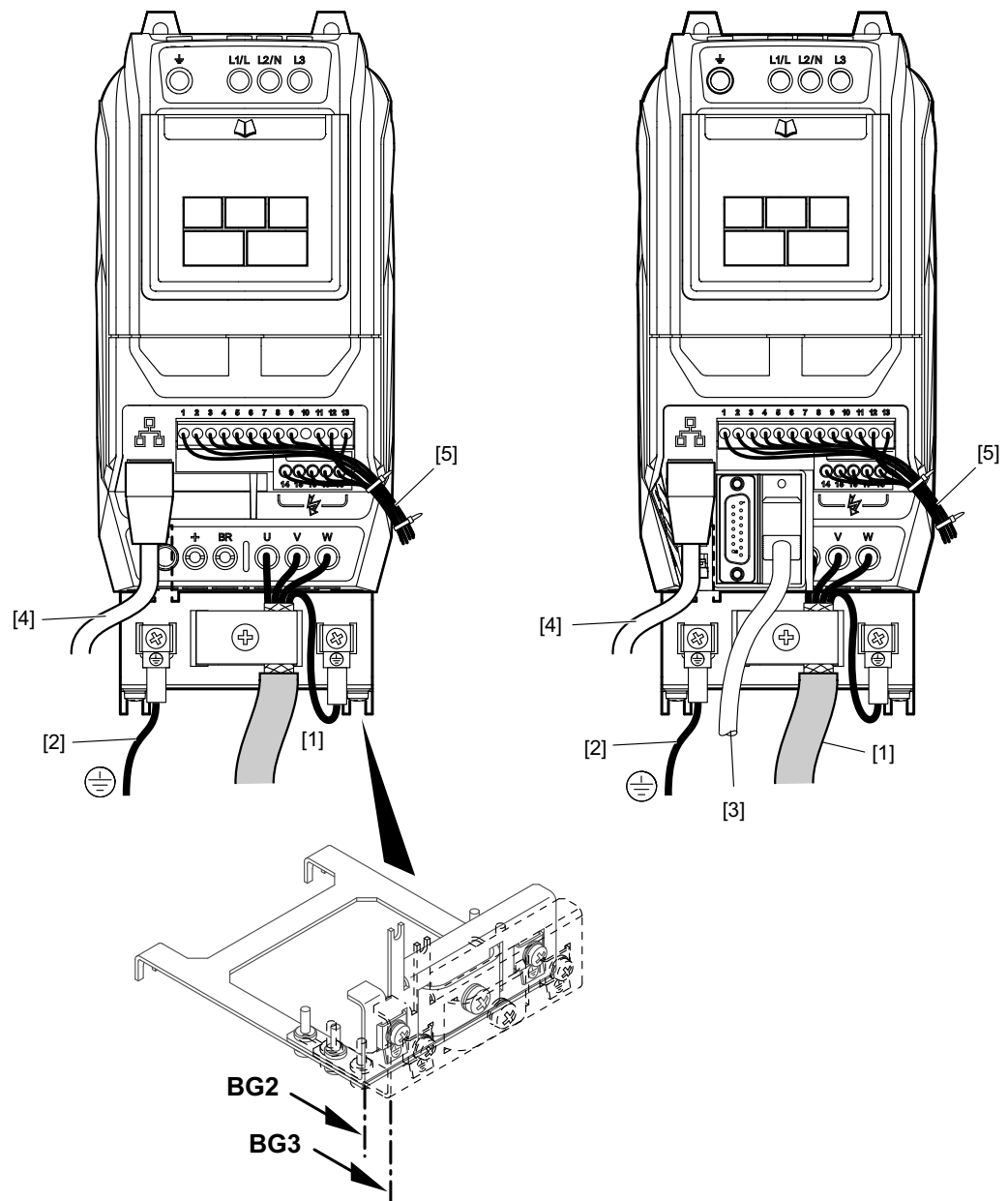
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de conversor</th><th>Cat. C1 (classe B)</th><th>Cat. C2 (classe A)</th><th>Cat. C3</th></tr>
<tr><th colspan="3">de acordo com a norma EN 61800-3</th></tr>
<tr><td>230 V, monofásica
LTP-B xxxx 2B1-x-xx</td><td colspan="3">Não requer filtro adicional.
Utilize um cabo do motor blindado.</td></tr>
<tr><td>230 V, trifásica
LTP-B xxxx 2A3-x-xx
400 V, trifásica
LTP-B xxxx 5A3-x-xx</td><td>Utilize um filtro externo do tipo NF LTxxx xxx.
Utilize um cabo do motor blindado.</td><td colspan="2">Não requer filtro adicional.
Utilize um cabo do motor blindado.</td></tr>
<tr><td>575 V, trifásica
LTP-B xxxx 603-x-xx</td><td colspan="3">Se necessário, podem ser utilizados filtros de entrada do tipo NF LT xxx, para continuar a minimizar a emissão de interferências eletromagnéticas. O cumprimento das classes de valores limite acima não pode, contudo, ser garantido.
Utilize um cabo do motor blindado.</td></tr>
</table>

Especificações gerais relativamente à instalação da blindagem do motor

A utilização da chapa de blindagem é expressamente recomendada em aplicações LTX.

Ligue a blindagem pelo trajeto mais curto e garanta que esta é ligada à terra numa ampla superfície de contacto, nas duas extremidades. Tal também se aplica a cabos com mais do que um trançado blindado.

9007200661451659

Recomendação de instalação da blindagem do motor em conversores de frequência com IP20

Tamanhos 2 e 3

12903068427

[1] Cabo do motor
[2] Ligação à terra PE adicional
[3] Cabo do encoder
[4] Cabo de comunicação RJ45
[5] Cabos de controlo

A chapa de blindagem pode ser utilizada, opcionalmente, para os tamanhos 2 e 3 na versão IP20. Proceda conforme indicado em seguida para a adaptação:

1. Desaperte os 4 parafusos nos orifícios oblongos.
2. Desloque a chapa para o tamanho necessário até ao batente.
3. Volte a apertar firmemente os parafusos.

Certifique-se de que a chapa está corretamente conectada à ligação à terra PE.

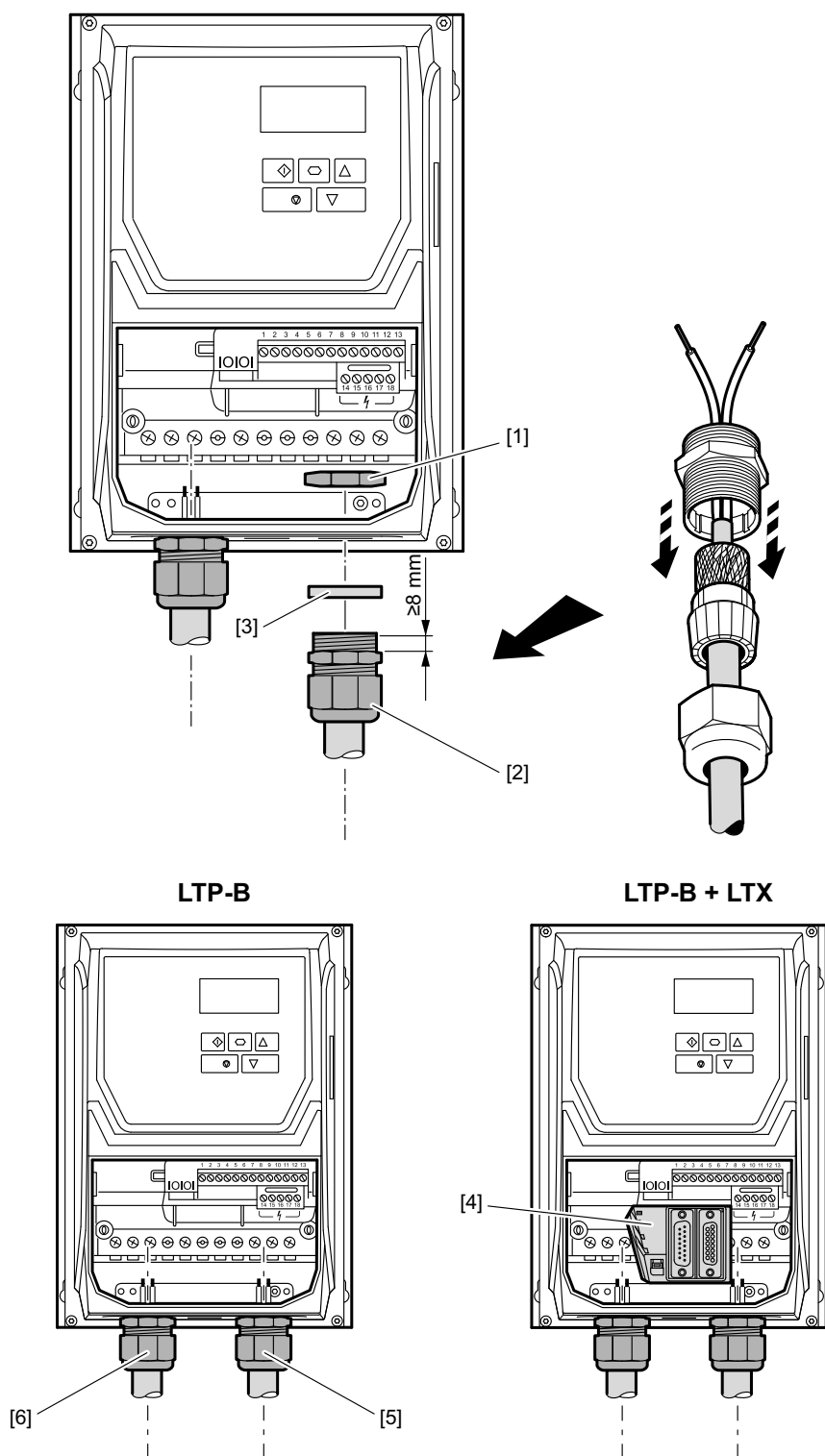
21271038/PT – 01/2015

Recomendação de instalação da blindagem do motor em conversores de frequência com IP55

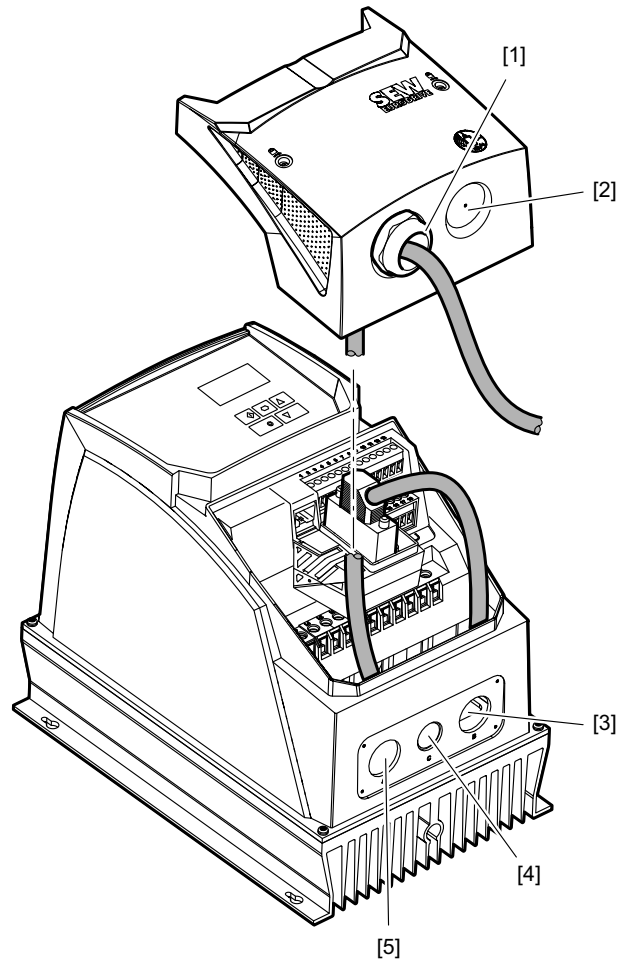
Para instalar a blindagem do motor na unidade, recomendamos bucins metálicos. O comprimento do orifício roscado deve ser, no mínimo, de 8 mm nos tamanhos 2 e 3.

Tamanhos 2 e 3

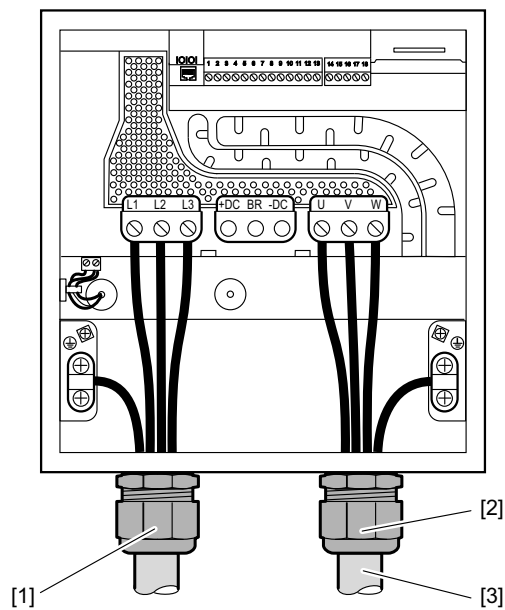
LTP-B

[6] [5]

12903070603

[1]	Contraporca em metal	[4]	Módulo LTX
[2]	Bucim metálico	[5]	Cabo do motor
[3]	Anel de vedação de borracha desmontado	[6]	Cabo de alimentação

Recomendação para a instalação dos cabos do encoder, de controlo e de comunicação.

13131624587

[1] Cabo do encoder, no caso do módulo LTX
[2] Terminal de sinal/comunicação
[3] Cabo do motor
[4] Terminal de sinal/comunicação
[5] Cabo de alimentação

Tamanhos 4 e 5

14172961163

[1] Cabo de alimentação
[2] Bucim metálico
[3] Cabo do motor

21271038/PT – 01/2015

Tamanhos 6 e 7

14172963851

[1] Cabo de alimentação
[2] Bucim metálico
[3] Cabo do motor

21271038/PT – 01/2015

5.3.7 Placa passa-muro

Para manter o índice de proteção IP/NEMA, é necessário utilizar um sistema de bucins adequado. É também necessário fazer furos para a passagem dos cabos, adequados ao sistema utilizado.

ATENÇÃO

Com a realização dos furos de passagem dos cabos, podem ficar partículas no produto.

Eventuais danos materiais.

- Faça os furos com cuidado para evitar que fiquem partículas dentro do produto.

→ Remova as partículas restantes.

As tabelas seguintes apresentam algumas medidas de orientação:

Tamanhos e tipos de furos recomendados para os bucins dos cabos

	Tamanho do furo	Anglo-americano	Métrico
Tamanhos 2 e 3	25 mm	PG16	M25

Tamanhos dos furos para tubos de instalação elétrica flexíveis

	Tamanho do furo	Tamanho comercial	Métrico
Tamanhos 2 e 3	35 mm	1 pol.	M25

Um índice de proteção IP apenas está garantido se os cabos forem instalados com um conector ou bucha reconhecido pela UL para sistemas de tubos de instalação elétrica flexíveis.

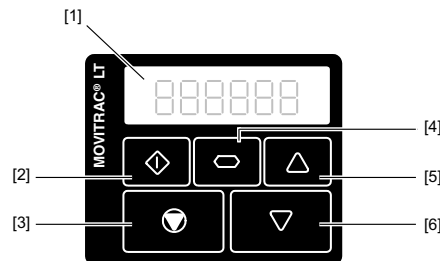
Ao instalar tubos de instalação elétrica, os furos de passagem do tubo de instalação elétrica têm de possuir os tamanhos padrão para as dimensões necessárias de acordo com as especificações do NEC.

Não previsto para sistemas de tubos de instalação elétrica rígidos.

6 Colocação em funcionamento

6.1 Interface de utilizador

6.1.1 Consola

O conversor MOVITRAC®-LT está equipado, de série, com uma consola que permite a operação e a configuração do conversor de frequência sem equipamento adicional.

2933664395

[1]	Visor de 7 segmentos de 6 dígitos	[4]	Tecla de navegação
[2]	Tecla de arranque	[5]	Tecla de seta para cima
[3]	Tecla de paragem/reset	[6]	Tecla de seta para baixo

A consola possui 5 teclas programadas com as seguintes funções:

Tecla		Navegar [4]	• Mudar de menu • Guardar valores dos parâmetros • Mostrar informações em tempo real
Tecla		Seta p/ cima [5]	• Aumentar a velocidade • Aumentar os valores dos parâmetros
Tecla		Seta p/ baixo [6]	• Diminuir a velocidade • Diminuir os valores dos parâmetros
Tecla		Paragem [3]	• Parar o acionamento • Confirmar falha
Tecla		Arranque [2]	• Habilitar o acionamento • Mudar o sentido de rotação

As teclas <Arranque>/<Paragem> da consola estão desativadas se os parâmetros estiverem configurados para as definições de fábrica. Para habilitar a utilização das teclas <Arranque>/<Paragem> da consola, configure o parâmetro *P-12* em LTE-B ou *P1-12* em LTP-B para "1" ou "2".

Apenas é possível aceder ao menu de alteração dos parâmetros através da tecla <Navegar> [4].

- Alternar entre o menu de alteração de parâmetros e a indicação em tempo real (velocidade operacional/corrente de serviço): mantenha a tecla premida durante mais de 1 segundo.
- Alternar entre a velocidade operacional e a corrente de serviço do conversor de frequência em funcionamento: prima brevemente a tecla (durante menos de 1 segundo).

6.1.2 Repor os parâmetros para a definição de fábrica

Para repor os parâmetros para as definições de fábrica, proceda conforme se segue:

1. O conversor de frequência não pode estar habilitado e o visor deve apresentar "Inhibit".
2. Prima as 3 teclas , e em simultâneo, durante, pelo menos, 2 s.

   No visor, é apresentada a mensagem **"P-deF"**.
3. Prima a tecla , para confirmar a mensagem "P-deF".

6.1.3 Definição de fábrica

A velocidade operacional apenas é apresentada se em *P1-10* tiver sido introduzida a velocidade nominal do motor. Caso contrário, é apresentada a velocidade do campo rotativo elétrico.

6.1.4 Combinações de teclas avançadas

Função	No visor, é indicado:	Prima:	Resultado	Exemplo
Seleção rápida de grupos de parâmetros[1]	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Seta p/ cima> +	É selecionado o grupo de parâmetros seguinte.	É indicado "P1-10": • Prima as teclas <Navegar> + <Seta p/ cima>. • Agora é indicado "P2-01".
	Px-xx	Teclas <Navegar> + <Seta p/ baixo> +	É selecionado o grupo de parâmetros anterior.	É indicado "P2-26": • Prima as teclas <Navegar> + <Seta p/ baixo>. • Agora é indicado "P1-01".
Seleção do menor parâmetro do grupo	Px-xx	Teclas <Seta p/ cima> + <Seta p/ baixo> +	É selecionado o primeiro parâmetro do grupo.	É indicado "P1-10": • Prima as teclas <Seta p/ cima> + <Seta p/ baixo>. • Agora é indicado "P1-01".
Ajuste para o valor mais baixo	Valor numérico (ao alterar o valor de um parâmetro)	Teclas <Seta p/ cima> + <Seta p/ baixo> +	O parâmetro é configurado para o menor valor.	Ao alterar *P1-01*: • É indicado "50.0". • Prima as teclas <Seta p/ cima> + <Seta p/ baixo>. • Agora é indicado "0.0".
Alteração de algarismos individuais do valor de um parâmetro	Valor numérico (ao alterar o valor de um parâmetro)	Teclas <Stop/Reset> + <Navegar> +	É possível alterar, individualmente, os algarismos do parâmetro.	Ao alterar *P1-10*: • É indicado "0". • Prima as teclas <Stop/Reset> + <Navegar>. • Agora é indicado "_0". • Prima a tecla <Seta p/ cima>. • Agora é indicado "10". • Prima as teclas <Stop/Reset> + <Navegar>. • Agora é indicado "_10". • Prima a tecla <Seta p/ cima>. • Agora é indicado "110". etc.

1) O acesso aos grupos de parâmetros tem de estar ativado, configurando o parâmetro P1-14 para "101" ou "201".

6.1.5 Software LT-Shell

O software LT-Shell permite uma colocação em funcionamento fácil e rápida dos conversores MOVITRAC® LT. Este pode ser descarregado da página web da SEW-EURODRIVE. Realize uma atualização do software após a instalação e em intervalos regulares.

Em conjunto com o pacote Engineering (conjunto de cabos C) e o adaptador de interface USB11A, o conversor de frequência pode ser ligado ao software.

Com o software, podem ser adicionalmente realizadas as seguintes operações:

- Observar, carregar e descarregar parâmetros
- Extração de parâmetros
- Atualização do firmware (manual e automática)
- Exportar os parâmetros do conversor de frequência para o Microsoft® Word
- Monitorizar o estado do motor e das entradas e saídas
- Controlar o conversor de frequência/operação manual
- Scope (em preparação).

6.1.6 Software MOVITOOLS® MotionStudio

O software pode ser ligado ao conversor de frequência conforme se segue:

- Através de uma ligação SBus entre o PC e o conversor de frequência. Para tal, é necessário um CAN-Dongle. Não está disponível um cabo pré-fabricado, pelo que este tem de ser produzido de acordo com a atribuição RJ45 da interface do conversor de frequência.
- Através de uma ligação do PC a um gateway ou a um MOVI-PLC®. A ligação PC-gateway/MOVI-PLC® pode ser realizada, por exemplo, através de USB11A, USB ou Ethernet.

As funções seguintes estão disponíveis como o MOVITOOLS® MotionStudio:

- Observar, carregar e descarregar parâmetros
- Extração de parâmetros
- Monitorizar o estado do motor e das entradas/saídas

6.2 Procedimento de medição automático "Auto-Tune"

O conversor de frequência não se baseia em bases de dados dos motores. Tem capacidade para medir quase todos os motores com um procedimento de medição automático, para determinar os dados do motor. Realize impreterivelmente o procedimento de medição sem interrupções. De acordo com uma definição de fábrica, o procedimento de medição é automaticamente iniciado após a primeira habilitação e demora até 2 minutos, dependendo do tipo de controlo. Habilite o conversor de frequência apenas quando tiver introduzido corretamente todos os dados nominais do motor nos parâmetros. Também pode iniciar manualmente o procedimento de medição automático "Auto-Tune" após a introdução dos dados do motor, através do parâmetro *P4-02*. Os terminais 12 e 13 para a STO têm de estar alimentados com tensão. Não é necessária a habilitação. O visor deve apresentar "Stop" (Parado).

NOTA

Após a primeira colocação em funcionamento ou após uma mudança do modo de controlo em *P4-01*, realize um procedimento de medição automático "Auto-Tune" com o motor frio. Se necessário, o "Auto-Tune" também pode ser iniciado manualmente a qualquer altura através do parâmetro *P4-02*.

6.3 Colocação em funcionamento com motores

⚠ AVISO

Se o parâmetro *P4-02* estiver definido para "1" ("Auto-Tune"), o motor pode arrancar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves.

- Não toque no veio do motor.

NOTA

No MOVITRAC® LTP-B, os tempos de rampa nos parâmetros *P1-03* e *P1-04* referem-se a 50 Hz. Se *P1-16* for configurado para "In-Syn", a capacidade de sobrecarga é configurada para "150%" em função do parâmetro *P1-08*.

6.3.1 Colocação em funcionamento em motores assíncronos com controlador U/f

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
   - *P1-07* = Tensão nominal do motor
   - *P1-08* = Corrente nominal do motor
   - *P1-09* = Frequência nominal do motor
   - *(P1-10* = Velocidade nominal do motor, compensação do escorregamento ativada).
3. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros *P1-01* e *P1-02*.
4. Configure as rampas de aceleração e desaceleração com os parâmetros *P1-03* e *P1-04*.

5. Inicie o procedimento de medição automático do motor "Auto-Tune" conforme descrito no capítulo "Procedimento de medição automático ("Auto-Tune")" (→ 🗎 70).

6.3.2 Colocação em funcionamento em motores assíncronos com controlo de velocidade VFC

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
   - *P1-07* = Tensão nominal do motor
   - *P1-08* = Corrente nominal do motor
   - *P1-09* = Frequência nominal do motor
   - *P1-10* = Velocidade nominal do motor
   - *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
   - *P4-01* = 0 (Controlo de velocidade VFC)
   - *P4-05* = Fator de potência
3. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros *P1-01* e *P1-02*.
4. Configure as rampas de aceleração e desaceleração com os parâmetros *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o procedimento de medição automático do motor "Auto-Tune" conforme descrito no capítulo "Procedimento de medição automático ("Auto-Tune")" (→ 🗎 70).
6. Se necessário, adapte o parâmetro *P7-10* para a otimização da resposta de controlo.

6.3.3 Colocação em funcionamento em motores assíncronos com controlo de binário VFC

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
   - *P1-07* = Tensão nominal do motor
   - *P1-08* = Corrente nominal do motor
   - *P1-09* = Frequência nominal do motor
   - *P1-10* = Velocidade nominal do motor
   - *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
   - *P4-01* = 1 (Controlo de binário VFC)
   - *P4-05* = Fator de potência
3. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros *P1-01* e *P1-02*.
4. Configure as unidades do utilizador na linha "Beschleunigung" (Aceleração) para 2 casas decimais.
5. Inicie o procedimento de medição automático do motor "Auto-Tune" conforme descrito no capítulo "Procedimento de medição automático ("Auto-Tune")" (→ 🗎 70).
6. Se necessário, adapte o parâmetro *P7-10* para a otimização da resposta de controlo.

No exemplo seguinte, a entrada analógica 2 é utilizada como fonte de referência do binário, ao passo que a entrada analógica 1 indica a velocidade:

- *P1-15* = 3 (Atribuição dos terminais de entrada)

- *P4-06* = 2 (Referência do binário através da entrada analógica 2)
- *P6-17* = 0 (Desativação do limite de timeout do binário)
  = >0 (Adaptação do tempo de timeout para o limite máximo do binário)

21271038/PT – 01/2015

6.3.4 Colocação em funcionamento em motores síncronos com controlo de velocidade PM

Os motores síncronos são motores de ímanes permanentes (PM).

NOTA

A operação de motores síncronos sem encoder deve ser verificada através de uma aplicação de teste. Não é possível garantir uma operação estável neste modo de operação em todos os casos de aplicação. A utilização do modo de operação é, portanto, da própria responsabilidade do utilizador.

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
   - *P1-07* = FEM → Em motores síncronos, não é introduzida a tensão do sistema, mas sim a tensão interna na velocidade nominal no parâmetro *P1-07*. Tensão do motor.
   - *P1-08* = Corrente nominal do motor
   - *P1-09* = Frequência nominal do motor
   - *P1-10* = Velocidade nominal do motor
   - *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
   - *P4-01* = 3 (Controlo de velocidade PM)
   - *P2-24* = Frequência PWM (no mínimo, 8−16 kHz)
3. Configure a velocidade mínima e máxima com os parâmetros *P1-01* e *P1-02*.
4. Configure as rampas de aceleração e desaceleração com os parâmetros *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o procedimento de medição automático do motor "Auto-Tune" conforme descrito no capítulo "Procedimento de medição automático ("Auto-Tune")" (→ 🗎 70).
6. Se necessário, adapte o parâmetro *P7-10* para a otimização da resposta de controlo.

Caso ocorram problemas inesperados no controlo do motor, deve ser verificado ou configurado o seguinte:

- Para que seja possível alcançar mais binário na gama de velocidades inferior, devem ser aumentados ambos os parâmetros *P7-14* e *P7-15*. Tenha em atenção que o motor pode aquecer bastante devido ao fluxo de corrente mais elevado.
- Se, no primeiro binário de arranque, ocorrer uma mensagem de erro O-Torque, geralmente, após uma reposição do conversor de frequência, verifica-se um arranque sem falhas.
- Em parte, é necessário alinhar o rotor de motores com uma inércia mais elevada antes do arranque. Para tal, o tempo de pré-magnetização *P7-12*, assim como a intensidade do campo durante o tempo de pré-magnetização em *P7-14* podem ser ligeiramente ajustados para cima ou para baixo.

Em casos raros, pode ser útil comparar os parâmetros determinados com o procedimento de medição automático do motor com os dados do motor e, se necessário, corrigi-los. Tenha em atenção que, no caso de cabos do motor de grande comprimento, os valores podem divergir.

Não é necessário um novo procedimento de medição:

- *P7-01* = Resistência do estator do motor ($R_{Fase\text{-}Fase}$ ou $2 \times R_{1\ (20\ °C)}$)
- *P7-02* = 0 (Resistência do rotor do motor)

- *P7-03* = Indutância do estator (Lsd)
- *P7-06* = Indutância do estator (Lsq)

21271038/PT – 01/2015

6.3.5 Colocação em funcionamento com motores LSPM

Os motores da SEW-EURODRIVE do tipo "LSPM" são motores de ímanes permanentes Line-Start.

1. Ligue o motor ao conversor de frequência. Tenha atenção à tensão nominal do motor.
2. Introduza os dados indicados na chapa de características do motor:
   - *P1-07* = Tensão nominal do motor
   - *P1-08* = Corrente nominal do motor
   - *P1-09* = Frequência nominal do motor
   - *P1-10* = Velocidade nominal do motor
   - *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
   - *P4-01* = 0 (Controlo de velocidade VFC)
3. Configure a velocidade máxima *P1-01* e a velocidade mínima *P1-02* = 300 1/min.
4. Configure as rampas de aceleração e desaceleração com os parâmetros *P1-03* e *P1-04*.
5. Inicie o procedimento de medição automático do motor "Auto-Tune" conforme descrito no capítulo "Procedimento de medição automático ("Auto-Tune")" (→ 🗎 70).
6. Após o "Auto-Tune", defina a resistência do rotor para 0 Ω (*P7-02 = 0*).
7. Adapte os parâmetros de impulso. Uma configuração padrão é:
   - *P7-14* = 10%
   - *P7-15* = 10%.
8. Se necessário, adapte o parâmetro *P7-10* para a otimização da resposta de controlo.

6.3.6 Colocação em funcionamento em motores síncronos predefinidos

O conversor é adequado para motores de ímanes permanentes sem encoder, como, por exemplo, os LSPM. Para motores CMP, é necessário utilizar o encoder AK0H e o módulo servo LTX.

6.3.7 Colocação em funcionamento para motores predefinidos da SEW-EURODRIVE

Pode ser realizada uma colocação em funcionamento quando um dos seguintes motores CMP (classe de velocidade 4500 1/min) ou motores MGF..-DSM (classe de velocidade 2000 1/min) estiver ligado ao conversor de frequência:

Tipo de motor	Indicação
CMP40M	40M
CMP50S/CMP50M/CMP50L	50S/50M/50L
CMP63S/CMP63M/CMP63L	63S/63M/63L
CMP71S/CMP71M/CMP71L	71S/71M/71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM[1]	gf-4Ht

1) Em preparação.

Procedimento

- Configure *P1-14* para "1" para aceder aos parâmetros específicos do LTX.
- Configure *P1-16* para o motor predefinido. Consulte o capítulo "Parâmetros específicos do LTX (nível 1)" na "Adenda ao manual de operação MOVITRAC® LTX".

Exemplo

Exemplo: 505 4b		
Tamanho CMP	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Tensão do sistema do motor	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Motores-freio	b	b = pisca em motores-freio

Todos os parâmetros necessários (tensão, corrente, etc.) são automaticamente configurados.

NOTA

Nos motores predefinidos, não é necessário qualquer "Auto-Tune".

Se um motor CMP com chapa de características eletrónica for ligado ao conversor de frequência, é automaticamente selecionado *P1-16*.

Se for selecionado um MGF..-DSM, o limite máximo do binário em *P4-07* é automaticamente configurado para 200%. Este valor tem de ser adaptado de acordo com a relação de transmissão com base na documentação "Adenda ao manual de operação da unidade de acionamento MGF..-DSM no conversor de frequência LTP-B".

Todos os dados do motor necessários são automaticamente configurados. O sensor de temperatura KTY tem de ser ligado a um aparelho de monitorização externo para assegurar a proteção do motor.

Garanta a proteção do motor através de um dispositivo de proteção externo.

- Pode consultar uma listagem detalhada no capítulo "Parâmetros específicos do módulo servo" (→ 🗎 132).

6.4 Colocação em funcionamento do comando

⚠ AVISO

Com a instalação de sensores ou interruptores nos terminais, pode ocorrer uma habilitação. O motor pode arrancar automaticamente.

Morte ou ferimentos graves.

- Não toque no veio do motor.
- Instale o interruptor no estado não aplicado.
- Se instalar um potenciómetro, coloque-o previamente na posição 0.

6.4.1 Modo via terminais (definição de fábrica) *P1-12* = 0

Para a operação no modo via terminais (definição de fábrica):

- *P1-12* tem de ser configurado para "0" (definição de fábrica).
- Altere a configuração dos terminais de entrada de acordo com os seus requisitos em *P1-15*. As configurações possíveis podem ser consultadas no capítulo "P1-15 Seleção das funções das entradas binárias" (→ 🗎 179).
- Ligue um interruptor entre o terminal 1 e o terminal 2 no bloco de terminais do utilizador.
- Ligue um potenciómetro (1 k – 10 k) entre os terminais 5, 6 e 7. O contacto deslizante é ligado ao pino 6.
- Ligue os terminais 12 e 13 da entrada STO de acordo com o capítulo "Desconexão individual" (→ 🗎 27).
- Habilite o conversor de frequência, estabelecendo uma ligação entre o terminal 1 e o terminal 2.
- Regule a velocidade, utilizando o potenciómetro.

6.4.2 Modo via consola de teclas (*P1-12* = 1 ou 2)

Para a operação no modo via consola de teclas:

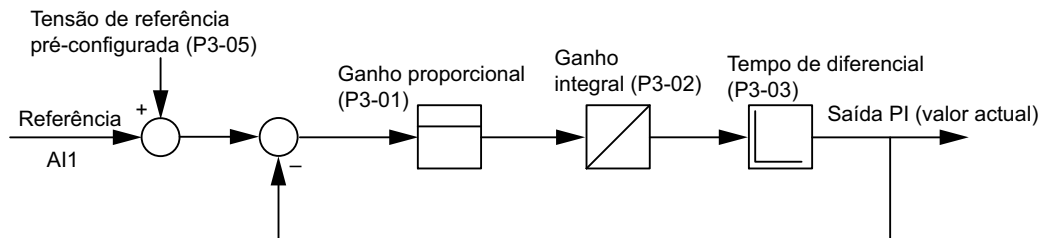
- Configure *P1-12* para "1" (unidirecional) ou "2" (bidirecional).
- Ligue um shunt ou um interruptor entre os terminais 1 e 2 do bloco de terminais do utilizador, para habilitar o conversor de frequência.
- Ligue os terminais 12 e 13 da entrada STO de acordo com o capítulo "Desconexão individual" (→ 🗎 27).
- Prima agora a tecla <Start>. O conversor de frequência é habilitado com 0,0 Hz.
- Prima a tecla <Seta p/ cima> para aumentar a velocidade. Prima a tecla <Seta p/ baixo> para diminuir a velocidade.
- Prima a tecla <Stop/Reset> para parar o conversor de frequência.
- Se a tecla <Start> for agora premida, o acionamento volta a funcionar à velocidade inicial. Se estiver ativado o modo bidirecional (*P1-12* = 2), o sentido é invertido ao premir novamente a tecla <Start>.

NOTA

A velocidade de referência pretendida pode ser predefinida, premindo a tecla <Stop/Reset> no estado imobilizado. Se a tecla <Start> for depois premida, o acionamento é acelerado ao longo de uma rampa predefinida até esta velocidade.

6.4.3 Modo de controlador PID (*P1-12* = 3)

O controlador PID implementado pode ser utilizado para regular a temperatura e a pressão ou para outras aplicações.

A figura seguinte mostra as possibilidades de configuração do controlador PID.

18014401513769355

Aspetos gerais sobre a utilização

Ligue o sensor para o valor de controlo em função do parâmetro *P3-10* na entrada analógica 1 ou 2. O valor do sensor pode ser dimensionado através do parâmetro *P3-12*, de forma que o utilizador possa visualizar corretamente o valor no visor do conversor de frequência, como, por exemplo, 0 – 10 bar.

A referência do valor nominal para o controlador PID pode ser configurada com o parâmetro *P3-05*.

Quando o controlador PID está ativo, a configuração dos tempos de rampa da velocidade não tem efeito. Em função da diferença de controlo (valor de referência - valor atual), é possível ativar as rampas de aceleração e desaceleração através do parâmetro *P3-11*.

Referência fixa

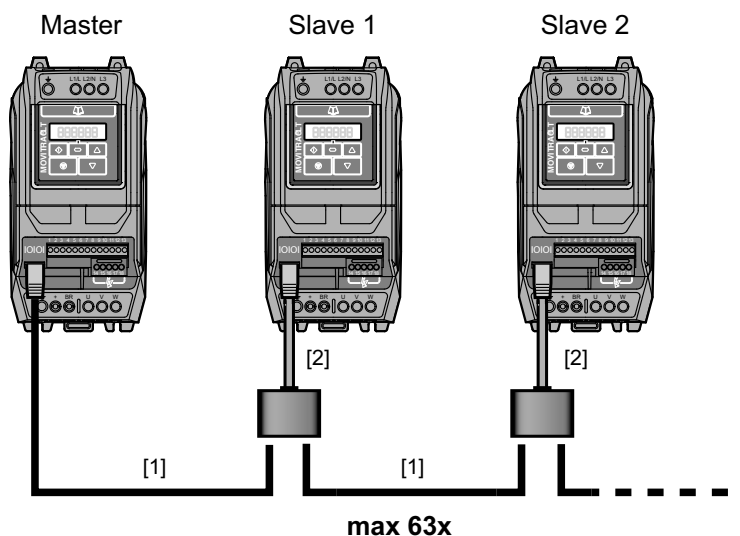
Com a configuração *P3-05* = 0, é utilizada a referência fixa introduzida em *P3-06*. Se os parâmetros *P9-34* e *P9-35* forem descritos com outro valor que não "OFF", são ativadas 3 referências fixas adicionais em *P3-14* a *P3-16*, sendo estas selecionadas de acordo com a tabela abaixo:

Seleção dos terminais através de *P9-34*	Seleção dos terminais através de *P9-35*	Referência fixa
0 (LOW)	0 (LOW)	*P3-06*
1 (HIGH)	0 (LOW)	*P3-14*
0 (LOW)	1 (HIGH)	*P3-15*
1 (HIGH)	1 (HIGH)	*P3-16*

Bus de campo da referência PID

Os seguintes parâmetros têm de ser configurados no conversor de frequência:

P1-12	=	5 (por ex.: fonte do sinal de controlo SBus)
P1-14	=	201 (Menu de parâmetros avançado)
P1-15	=	0 (Seleção livre das funções das entradas binárias)
P3-05	=	3 (Referência PID através do bus de campo)
P5-09 – 11	=	4 (Seleção da palavra dos dados de saída do processo para a referência PID)
P9-01	=	Seleção da entrada binária para a habilitação do conversor de frequência
P9-10	=	PID (Fonte da velocidade do conversor de frequência)

6.4.4 Modo mestre/escravo (*P1-12* = 4)

13354805899

[1] RJ45 para cabo RJ45
[2] Derivação para cabo

O conversor de frequência tem uma função mestre/escravo integrada. Com um protocolo especial, é ativada a função mestre/escravo. O conversor de frequência comunica depois através da interface RS485 Engineering. Até 63 conversores de frequência podem ser ligados a uma rede de comunicação através de conectores RJ45. Um conversor de frequência é configurado como mestre e os restantes conversores de frequência como escravos. Por rede, apenas pode existir um conversor de frequência mestre. Este conversor de frequência mestre transmite o seu estado de operação (por exemplo, ativado, desativado) e a sua frequência nominal a cada 30 ms. Os conversores de frequência escravos seguem depois o estado do conversor de frequência mestre.

Configuração do conversor de frequência mestre

O conversor de frequência mestre de uma rede tem de estar configurado para o endereço de comunicação "1". Configure:

- *P1-12* ≠ 4
- *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
- *P5-01* Endereço do conversor de frequência (comunicação) para "1".

Configuração dos conversores de frequência escravos

- Cada escravo ligado tem de possuir um endereço de comunicação escravo único, que é configurado no parâmetro *P5-01*. Podem ser atribuídos endereços escravo de 2 até 63. Configure:
- *P1-12* para "4"
- *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
- no parâmetro *P2-28*, o tipo de escala da velocidade
- no parâmetro *P2-29*, o fator de escala.

21271038/PT – 01/2015

NOTA

Para a constituição da rede mestre/escravo, pode ser utilizado o conjunto de cabos B. Não é necessário utilizar uma resistência de terminação.

6.4.5 Modo do bus de campo (P1-12 = 5, 6 ou 7)

Consulte o capítulo "Operação via bus de campo" (→ 🗎 95).

6.4.6 Modo MultiMotion (P1-12 = 8)

Consulte a "Adenda ao manual de operação MOVITRAC® LTX".

21271038/PT – 01/2015

6.5 Função do dispositivo de elevação

O MOVITRAC® LTP-B está equipado com uma função de elevação. Com a função de elevação ativa, todos os parâmetros e funções relevantes são ativados e, se aplicável, bloqueados. Para um funcionamento correto, é necessário realizar uma correta colocação em funcionamento do motor, conforme descrito no capítulo "Instruções de colocação em funcionamento" (→ 🗎 82).

Adicionalmente, tenha em atenção os seguintes pontos:

- O controlo do freio do motor deve ser realizado através do conversor de frequência. Ligue um retificador do freio entre o relé do conversor 2 (terminais 17 e 18) e o freio. Consulte o capítulo "Instalação elétrica" (→ 🗎 39).
- Utilize uma resistência de frenagem com um dimensionamento suficiente.
- A SEW-EURODRIVE recomenda não colocar o motor a funcionar numa gama de velocidades muito baixa ou manter a carga na velocidade zero, sem que o freio atue.
- Se necessitar de um binário suficiente, opere o motor dentro da respetiva gama de valores nominais.

Para garantir uma operação segura, com a função de elevação ativa, os seguintes parâmetros são pré-configurados ou ignorados em caso de alteração do firmware:

- *P1-06*: A função de poupança de energia está desativada.
- *P2-09/P2-10*: As frequências de supressão são ignoradas.
- *P2-26*: A função de arranque em movimento está desativada.
- *P2-27*: O modo de standby está desativado.
- *P2-36*: O modo de arranque é comandado por flanco (Edgr-r).
- *P2-38*: Uma falha de tensão resulta numa desaceleração gradual.
- *P4-06/P4-07*: Os limites máximos do binário são configurados para os valores máximos.
- *P4-08*: Os limites mínimos do binário são definidos para "0".
- *P4-09*: O limite máximo para o binário regenerativo é configurado para o valor máximo permitido.

Os seguintes parâmetros da função de elevação já se encontram pré-configurados para motores da mesma classe de potência, mas podem ser adaptados a qualquer momento para a otimização do sistema.

- *P2-07*: A velocidade predefinida 7 torna-se a velocidade de libertação do freio.
- *P2-08*: A velocidade predefinida 8 torna-se a velocidade de atuação do freio.
- *P2-23*: Tempo de retenção da velocidade zero.
- *P4-13*: Tempo de libertação do freio do motor.
- *P4-14*: Tempo de atuação do freio do motor.
- *P4-15*: Limite de binário para a libertação do freio.
- *P4-16*: Timeout do limite de binário.

Os seguintes parâmetros encontram-se bloqueados de forma fixa:

- *P2-18*: O contacto a relé 2 torna-se no comando do retificador do freio.

21271038/PT – 01/2015

6.5.1 Informações gerais

- Para a direita corresponde ao sentido para cima.
- Para a esquerda corresponde ao sentido para baixo.
- Para inverter o sentido de rotação, pare o motor. Para tal, ative o freio. Aplique a inibição do controlador antes de inverter o sentido de rotação.

6.5.2 Colocação em funcionamento da função de elevação

Em seguida, encontra recomendações para a colocação em funcionamento.

Dados do motor:

- *P1-03/04*: Tempo de rampa o mais curto possível
- *P1-07*: Tensão nominal do motor
- *P1-08*: Corrente nominal do motor
- *P1-09*: Frequência nominal do motor
- *P1-10*: Velocidade nominal do motor

Habilitação de parâmetros:

- *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)

Controlo do motor:

- *P4-01* = 0 (Controlo de velocidade VFC)
- *P4-05* = Cos Phi

Na operação VFC, é necessário realizar a função de medição automática. Para tal, o motor deve estar o mais frio possível!

Parâmetros da função de elevação:

P4-12 = 1 (Função de elevação ativada)

Proteção térmica da resistência de frenagem:

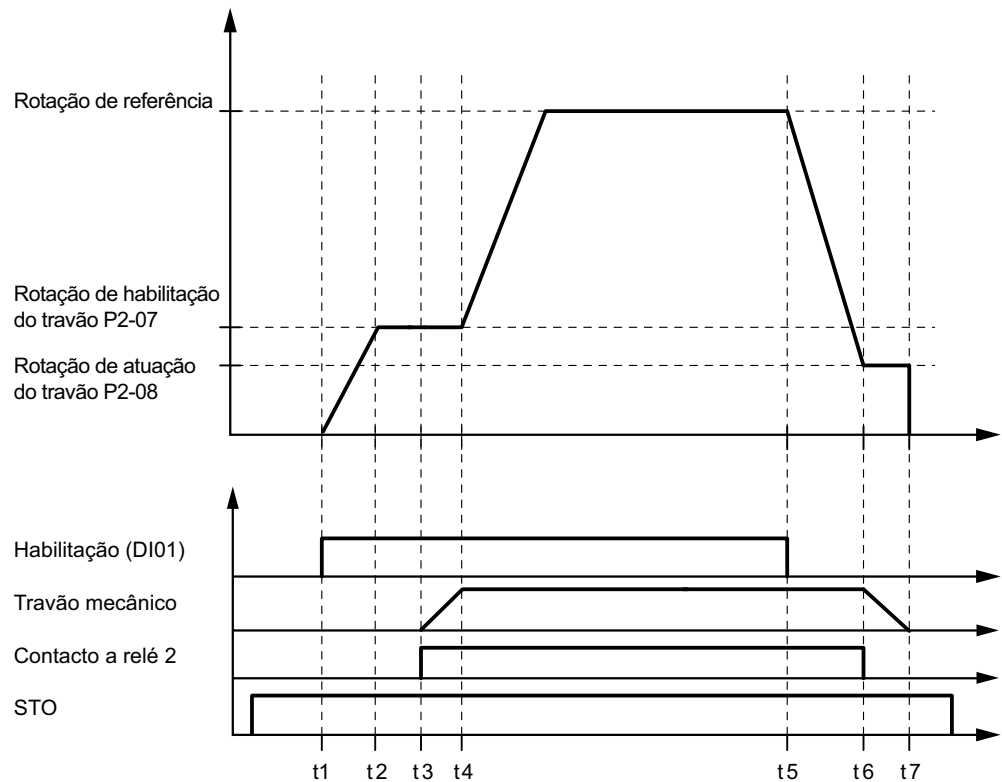
Se não for utilizado qualquer sensor para a proteção da resistência de frenagem, podem ser opcionalmente configurados os seguintes parâmetros para a proteção contra uma temperatura excessiva da resistência de frenagem. Contudo, apenas um sensor pode fornecer uma proteção garantida.

- *P6-19*: Valor da resistência de frenagem
- *P6-20*: Potência da resistência de frenagem

NOTA

Com o modo de elevação ativo, o conversor de frequência tem de ser inicializado com a habilitação. Se a habilitação for aplicada ao mesmo tempo ou antes da STO, o conversor de frequência permanece no modo "STOP".

6.5.3 Operação com dispositivo de elevação

O gráfico seguinte mostra a operação no modo de elevação.

18014401720170891

t_1 Habilitação do conversor de frequência

t_1 - t_2 O motor acelera até à velocidade de libertação do freio (velocidade predefinida 7).

t_2 A velocidade de libertação do freio é alcançada.

t_2 - t_3 Limite de binário *P4-15* comprovado. Se o limite de binário não for ultrapassado dentro do tempo de timeout configurado em *P4-16*, o conversor de frequência emite uma falha.

t_3 O relé abre.

t_3 - t_4 O freio é libertado dentro do tempo de libertação do freio *P4-13.*

t_4 O freio está libertado. O acionamento acelera até à velocidade de referência.

t_4 - t_5 Operação normal

t_5 Inibição do conversor de frequência

t_5 - t_6 O acionamento desacelera até à velocidade de atuação do freio (velocidade predefinida 8).

t_6 O relé fecha.

t_6 - t_7 O freio é ativado dentro do tempo de atuação do freio *P4-14.*

t_7 O freio está fechado e o acionamento está imobilizado.

6.5.4 Otimização e resolução de falhas na função de elevação

SP-Err/ENC02:

Se esta mensagem de erro for apresentada, aumente o intervalo de falha da velocidade em *P6-07*.

Em caso de problemas, como, por exemplo, escorregamento da carga em dispositivos de elevação, verifique e/ou adapte os seguintes parâmetros:

P1-03/04	=	Reduzir os tempos de rampa, percorrer as gamas de velocidades lentas o mais rapidamente possível.
P7-10	=	Adaptação da rigidez, valores mais elevados tornam a aplicação mais rígida.
P4-15	=	Aumentar o limite de binário para a libertação do freio.
P7-14/15	=	Em caso de escorregamento da carga em dispositivos de elevação, é recomendado aumentar os parâmetros de impulso.
P7-07	=	0. Se ocorrerem problemas em velocidades de desaceleração lentas, defina este parâmetro para 1.

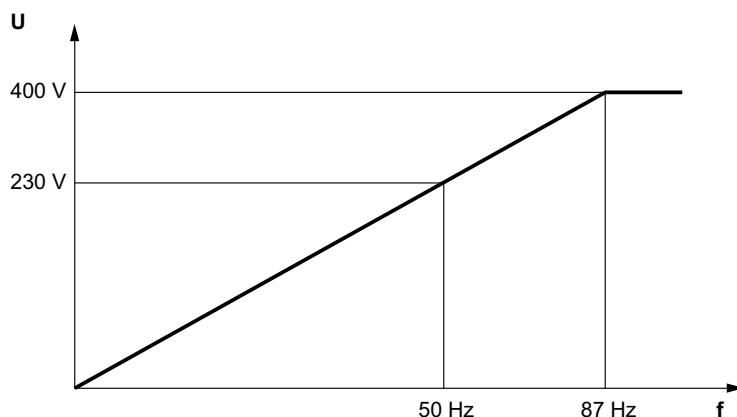
6.6 Modo de ativação

Com o acionamento do modo de ativação, o conversor de frequência aciona o motor com os valores predefinidos. Neste modo, o conversor de frequência ignora todas as falhas e desconexões e opera o motor até à destruição ou perda da alimentação de tensão.

Configure o modo de ativação conforme descrito em seguida:

- Realize uma colocação em funcionamento do motor.
- Configure o parâmetro *P1-14* para "201", para aceder a outros parâmetros.
- Configure o parâmetro *P1-15* para "0", para realizar uma configuração própria das entradas binárias.
- Configure as entradas de acordo com as necessidades no grupo de parâmetros *P9-xx*. No controlo através dos terminais, configure o parâmetro *P9-09* para "9 = Controlo por terminais".
- Configure o parâmetro *P9-33 Seleção da entrada do modo de ativação* para uma entrada pretendida.
- Configure o parâmetro *P6-13* para "0" ou "1" de acordo com a ligação dos cabos.
- Configure o parâmetro *P6-14* para a velocidade que deve ser utilizada no modo de ativação. Pode especificar um valor de referência positivo ou negativo para a velocidade.

6.7 Operação na característica de 87 Hz

Na operação de 87 Hz, a relação U/f permanece igual. No entanto, também são geradas velocidades e potências mais elevadas, o que tem como consequência um fluxo de corrente mais elevado.

9007206616827403

Configure a operação "Característica de 87 Hz" conforme descrito em seguida:

- Configure o parâmetro *P1-07* para a tensão estrela.
- Configure o parâmetro *P1-08* para a corrente triângulo.
- Configure o parâmetro *P1-09* para "87 Hz".
- Configure o parâmetro *P1-10* para a velocidade nominal x √3.

NOTA

Configure o parâmetro *P1-01* Velocidade máxima de acordo com os seus requisitos. Na operação de 87 Hz, o conversor de frequência deve disponibilizar uma corrente √ 3 vezes maior. Para tal, se aplicável, deve ser selecionado um tamanho maior do conversor de frequência.

6.8 Função, função potenciómetro motorizado – aplicação de grua

O potenciómetro do motor funciona como um potenciómetro eletromecânico, que, em função do sinal das entradas, aumenta ou reduz o valor interno e, consequentemente, a velocidade do motor.

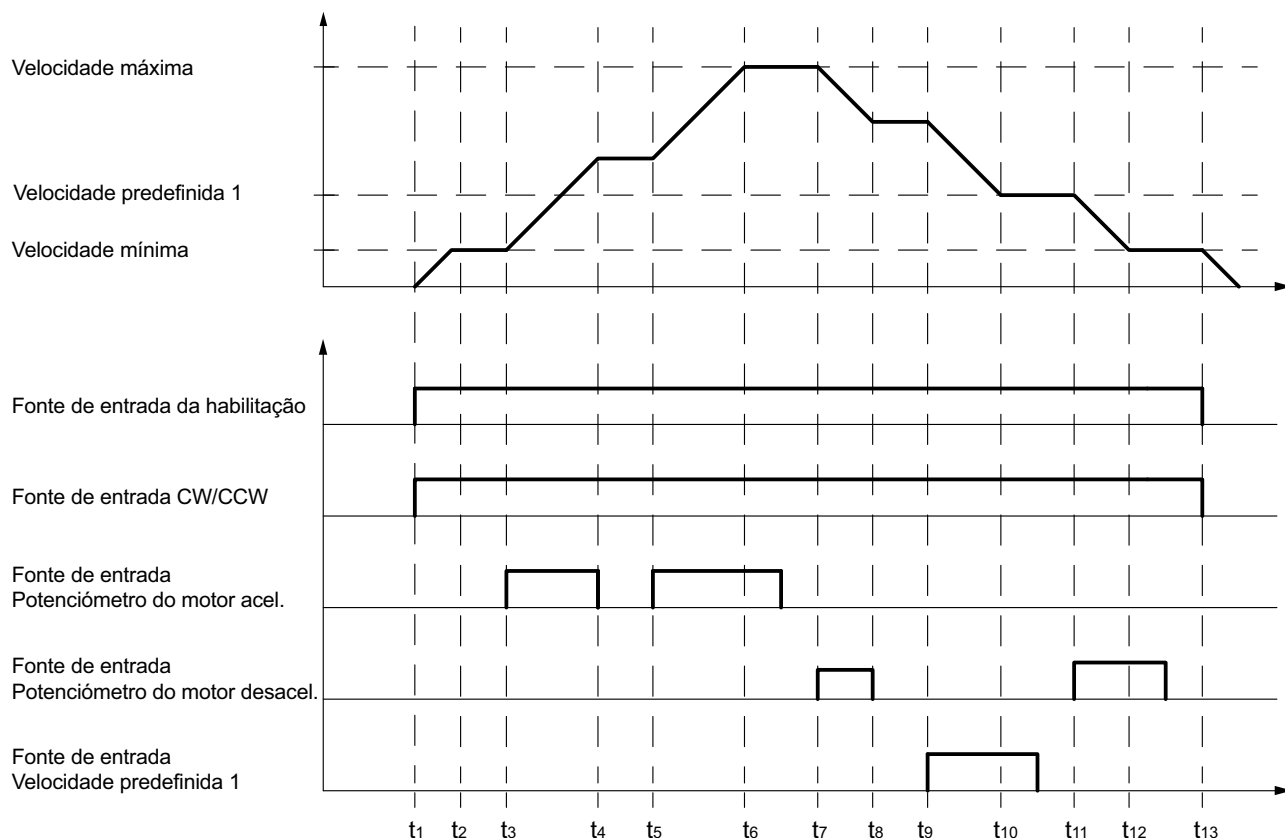
Para criar a mesma funcionalidade que no conversor anterior MOVITRAC® LTP-A, proceda conforme descrito em seguida durante a colocação em funcionamento.

NOTA

A configuração das entradas também pode ser individualmente realizada com uma atribuição dos terminais divergente.

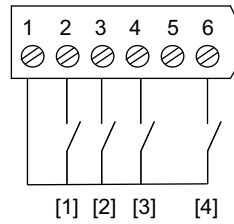
21271038/PT – 01/2015

6.8.1 Operação da função potenciómetro motorizado

A função geral do potenciómetro do motor é apresentada no gráfico seguinte. A descrição no capítulo "Configurações de parâmetros" (→ 🗎 87) baseia-se na função de grua frequentemente utilizada e funciona de acordo com a atribuição dos terminais em conformidade com o capítulo "Atribuição dos terminais" (→ 🗎 87).

9007207085491979

t_1	Habilitação do conversor de frequência
t_1 - t_2	O motor acelera até à velocidade mínima configurada (*P1-02*).
t_2 - t_3	O motor mantém a velocidade mínima.
t_3	A função Potenciómetro do motor acel. (*P9-28*) é acionada.
t_3 - t_4	Enquanto existir o sinal no parâmetro *P9-28*, a velocidade do motor é aumentada ao longo da rampa de aceleração *P1-03*.
t_4 - t_5	Se não existir um sinal no parâmetro *P9-28*, a velocidade atual é mantida.
t_5	A função Potenciómetro do motor acel. (*P9-28*) é acionada.
t_5 - t_6	Enquanto existir o sinal no parâmetro *P9-28*, a velocidade do motor continua a ser aumentada ao longo da rampa de aceleração (*P1-03*) até à velocidade máxima (*P1-01*).
t_6 - t_7	A velocidade máxima não é excedida e é mantida quando o sinal deixar de se encontrar no parâmetro *P9-28.*
t_7	A função Potenciómetro do motor desacel. (*P9-29*) é acionada.
t_7 - t_8	Enquanto existir o sinal no parâmetro *P9-29*, a velocidade do motor é reduzida ao longo da rampa de desaceleração *P1-04*.
t_8 - t_9	Se não existir um sinal no parâmetro *P9-28*, a velocidade atual é mantida.
t_9	A velocidade predefinida é ativada.
t_9 - t_{11}	Enquanto existir o sinal na velocidade predefinida, a velocidade do motor é reduzida ao longo da rampa de desaceleração *P1-04* até ao alcance da velocidade predefinida e é depois mantida nessa posição.
t_{11}	A função Potenciómetro do motor desacel. (*P9-29*) é acionada.
t_{11} - t_{12}	Enquanto existir o sinal no parâmetro *P9-29*, a velocidade do motor é reduzida ao longo da rampa de desaceleração *P1-04*, mas não abaixo da velocidade mínima *P1-02*.

21271038/PT – 01/2015

6.8.2 Atribuição dos terminais

7834026891

[1] DI1 Habilitação/diminuir a velocidade

[2] DI2 Aumentar a velocidade

[3] DI3 Velocidade predefinida 1

[4] DI4 Alteração do sentido (sentido horário/sentido anti-horário)

6.8.3 Configuração dos parâmetros

Coloque o motor em funcionamento conforme descrito no capítulo "Colocação em funcionamento" (→ 🗎 70).

Para poder utilizar o potenciómetro do motor, é necessário realizar as seguintes configurações:

- *P1-12* = 0 (Fonte do sinal de controlo do modo de operação por terminais)
- *P1-14* = 201 (Menu de parâmetros avançado)
- *P1-15* = 0 (Seleção das funções das entradas binárias)
- *P2-37* = 6 (Consola de teclas para o rearranque da velocidade)

Configuração das entradas:

- *P9-01* = din-1 (Fonte de entrada da habilitação)
- *P9-03* = din-1 (Fonte de entrada para a rotação no sentido horário)
- *P9-06* = din-4 (Inversão do sentido de rotação)
- *P9-09* = on (Fonte para a ativação do controlo por terminais)
- *P9-10* = d-Pot (Fonte da velocidade 1)
- *P9-11* = PrE-1 (Fonte da velocidade 2)
- *P9-18* = din-3 (Entrada de seleção da velocidade 0)
- *P9-28* = din-2 (Fonte de entrada da função Potenciómetro do motor acel.)

Configurações do utilizador:

- *P1-02* = Velocidade mínima
- *P1-03* = Tempo da rampa de aceleração
- *P1-04* = Tempo da rampa de desaceleração
- *P2-01* = Velocidade predefinida 1

21271038/PT – 01/2015

6.9 Exemplos de escalamento da entrada analógica e da configuração do offset

O formato da entrada analógica, o escalamento e o offset estão associados entre si.

Configuração do conversor de frequência:

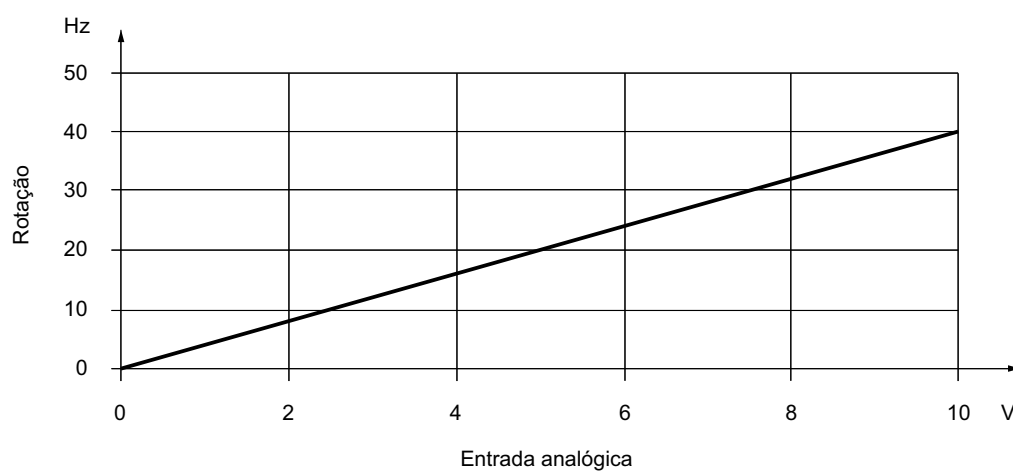
P1-01 = 50 Hz

Exemplo de escalamento da entrada analógica

Controlo 0 – 40 Hz com entrada analógica 0 – 10 V:

n_1 = 0 Hz, n_2 = 40 Hz

$$P2\text{-}31 = \frac{n_2 - n_1}{P1\text{-}01} \times 100\% = \frac{40\,Hz - 0\,Hz}{50\,Hz} \times 100\% = 80\%$$

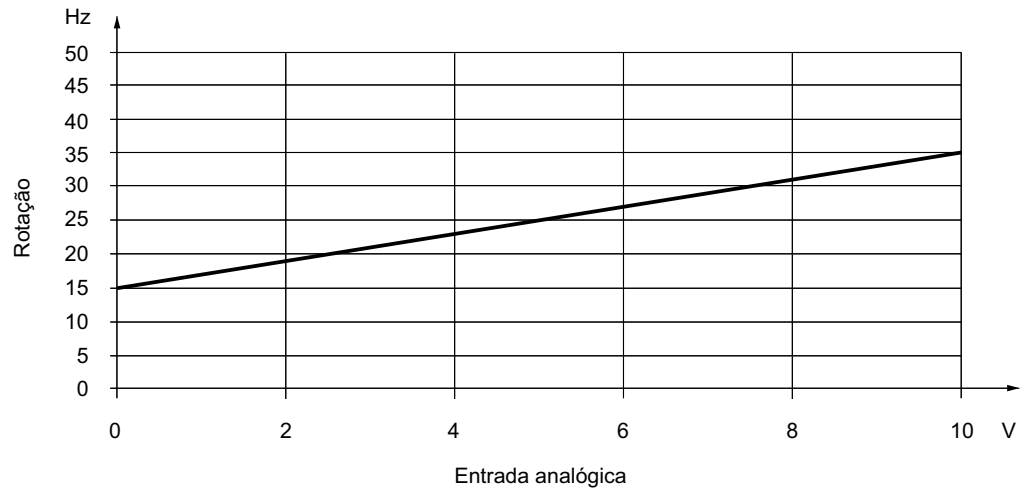
13624278667

13627147915

Exemplo de offset da entrada analógica

Controlo 15 – 35 Hz com entrada analógica 0 – 10 V:

$n_1 = n_{Offset}$ = 20 Hz, n_2 = 30 Hz

$$P2\text{-}31 = \frac{n_2 - n_1}{P1\text{-}01} \times 100\% = \frac{35\,Hz - 15\,Hz}{50\,Hz} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

13627144971

$$P2\text{-}32 = \frac{\frac{-n_{Offset}}{P1\text{-}01} \times 100\%}{P2\text{-}31} = \frac{\frac{-15\,Hz}{50\,Hz} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

6.10 Ventilador e bomba

Para aplicações com bombas ou ventiladores, estão disponíveis as seguintes funções:

- Aumento da tensão/impulso *(P1-11*)
- Adaptação da característica U/f (*P4-10, P4-11*)
- Função de poupança de energia (*P1-06*)
- Função de arranque em movimento (*P2-26*)
- Tempo de retenção da velocidade zero (*P2-23*)
- Modo de standby (*P2-27*)
- Controlador PID ("Grupo de parâmetros 3: controlador PID (nível 2)" (→ 🗎 145))
- Modo de ativação ("Modo de ativação" (→ 🗎 84))

21271038/PT – 01/2015

7 Operação

Para permitir controlar o estado de operação do conversor de frequência a qualquer altura, são apresentadas as seguintes informações:

Estado	Indicação
Drive OK	Indicação estática do estado do conversor de frequência
Drive running	Estado de operação do conversor de frequência
Fault/trip	Falha

7.1 Estado do conversor de frequência

7.1.1 Indicação estática do estado do conversor de frequência

A lista seguinte contém as abreviaturas que são apresentadas como informação sobre o estado do conversor de frequência quando o motor está parado.

Abreviatura	Descrição
StoP	O estágio de potência do conversor de frequência está desligado. Esta mensagem é apresentada quando o conversor de frequência está parado e não existe nenhuma falha. O conversor de frequência está pronto para a operação normal. O conversor de frequência não está habilitado.
P-deF	Os parâmetros predefinidos estão carregados. Esta mensagem é visualizada quando o utilizador ativa o comando para carregar os parâmetros definidos de fábrica. A tecla "Stop/Reset" tem de ser premida antes de o conversor de frequência poder ser novamente colocado em operação.
Stndby	O conversor de frequência encontra-se no modo de standby. Com *P2-27* > 0 s, esta mensagem é apresentada após o conversor de frequência estar imobilizado e o valor de referência ser também "0".
Inhibit	É visualizado se não existir 24 V e GND nos contactos STO. O estágio de saída está inibido.
ETL 24	A alimentação de tensão externa está ligada.

7.1.2 Estado de operação do conversor de frequência

A lista seguinte contém as abreviaturas que são apresentadas como informação sobre o estado do conversor de frequência quando o motor está em funcionamento.

Com a tecla "Navegar" da consola de teclas, é possível comutar entre a frequência de saída, a corrente de saída, a potência de saída e a velocidade.

Abreviatura	Descrição
H xxx	Frequência de saída do conversor de frequência (em Hz). Esta mensagem aparece enquanto o conversor de frequência estiver a funcionar.
A xxx	Corrente de saída do conversor de frequência (em amperes). Esta mensagem aparece enquanto o conversor de frequência estiver a funcionar.
P xxx	Potência de saída atual do conversor de frequência (em kW). Esta mensagem aparece enquanto o conversor de frequência estiver a funcionar.

Abreviatura	Descrição
Auto-t	É executada a medição automática dos parâmetros do motor para que estes sejam configurados. O "Auto-Tune" é automaticamente executado aquando da primeira habilitação após a operação com os parâmetros de fábrica. Para a execução do "Auto-Tune", não é necessária uma habilitação via hardware.
Ho-run	O percurso de referência foi iniciado. Aguarde até o conversor de frequência alcançar a posição de referência. Após o percurso de referência ser concluído com sucesso, é indicado "Stop".
xxxx	Velocidade de saída do conversor de frequência (em 1/min). Esta mensagem aparece enquanto o conversor de frequência estiver a funcionar, se a velocidade nominal do motor tiver sido introduzida no parâmetro *P1-10*.
C xxx	É o fator de escala "Velocidade" (*P2-21/P2-22*).
. . . . . . (pontos intermitentes)	A corrente de saída do conversor de frequência é superior ao valor da corrente introduzido no parâmetro *P1-08*. O conversor de frequência monitoriza o nível e a duração da sobrecarga. Dependendo do nível de sobrecarga, o conversor de frequência emite a falha "I.t-trP".

7.1.3 Reset da falha

Se ocorrer uma falha, esta poderá ser reposta, premindo a tecla <Stop/Reset> ou abrindo e fechando a entrada binária 1. Para mais informações, consulte o capítulo "Códigos de falha" (→ 🗎 111).

7.2 Redução da potência

É necessária uma redução da corrente de saída contínua máxima do conversor de frequência em caso de:

- Operação a uma temperatura ambiente superior a 40 °C/104 °F
- Operação a uma altitude de instalação superior a 1000 m/3281 ft
- Operação com uma frequência de comutação efetiva superior ao valor mínimo

Os fatores seguintes para a redução da potência devem ser aplicados quando a operação ocorrer fora destas condições.

7.2.1 Redução da potência para a temperatura ambiente

Tipo de caixa	Temperatura ambiente máx. sem redução da potência	Redução em	Temperatura máx. permitida
IP20, tam. 2 – 3	50 °C/122 °F	2,5% por °C (1,8 °F)	60 °C
IP55, tam. 2 – 3	40 °C/104 °F	2,5% por °C (1,8 °F)	50 °C
IP55, tam. 4 – 7	40 °C/104 °F	1,5 % por °C (1,8 °F)	50 °C

21271038/PT – 01/2015

7.2.2 Redução da potência para a altitude de instalação

Tipo de caixa	Altitude máx. sem redução da potência	Redução em	Altitude máx. permitida (com aprovação da UL)	Altitude máx. permitida (sem aprovação da UL)
IP20, tam. 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1% por cada 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, tam. 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1% por cada 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, tam. 4 – 7	1000 m (3281 ft)	1% por cada 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)

21271038/PT – 01/2015

7.2.3 Frequências de comutação PWM efetivas disponíveis e configurações padrão

Unidades de 230 V

230 V, monofásica			
kW	HP	Padrão	Máx.
0,75	1	8 kHz	16 kHz
1,5	2	8 kHz	16 kHz
2,2	3	8 kHz	16 kHz

230 V, trifásica			
kW	HP	Padrão	Máx.
0,75	1	8 kHz	16 kHz
1,5	2	8 kHz	16 kHz
2,2	3	8 kHz	16 kHz
3	4	8 kHz	16 kHz
4	5	8 kHz	16 kHz
5,5	7,5	8 kHz	8 kHz
7,5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	12 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18,5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	8 kHz
30	40	2 kHz	8 kHz
37	50	2 kHz	6 kHz
45	60	2 kHz	4 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz

Unidades de 400 V

400 V, trifásica			
kW	HP	Padrão	Máx.
0,75	1	4 kHz	16 kHz
1,5	2	4 kHz	16 kHz
2,2	3	4 kHz	16 kHz
3	4	4 kHz	16 kHz
4	5	4 kHz	16 kHz
5,5	7,5	4 kHz	12 kHz
7,5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	8 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18,5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	12 kHz
30	40	4 kHz	12 kHz
37	50	4 kHz	12 kHz
45	60	2 kHz	8 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz
90	150	2 kHz	4 kHz
110	175	2 kHz	8 kHz
132	200	2 kHz	6 kHz
160	250	2 kHz	4 kHz

21271038/PT – 01/2015

Unidades de 575 V

575 V, trifásica			
kW	**HP**	**Padrão**	**Máx.**
0,75	1	8 kHz	12 kHz
1,5	2	8 kHz	12 kHz
2,2	3	8 kHz	12 kHz
4	5	8 kHz	12 kHz
5,5	7,5	8 kHz	12 kHz
7,5	10	8 kHz	12 kHz
11	15	8 kHz	12 kHz
15	20	8 kHz	12 kHz
18,5	25	8 kHz	12 kHz
22	30	8 kHz	12 kHz
30	40	8 kHz	12 kHz
37	50	8 kHz	12 kHz
45	60	8 kHz	12 kHz
55	75	4 kHz	8 kHz
75	100	4 kHz	8 kHz
90	125	4 kHz	6 kHz
110	150	4 kHz	6 kHz

8 Operação via bus de campo

8.1 Informações gerais

8.1.1 Controladores disponíveis, gateways e conjuntos de cabos

Gateways de bus de campo

Os gateways de bus de campo configuram os bus de campo padrão para o SBus da SEW-EURODRIVE. Desta forma, é possível endereçar até 8 conversores de frequência com um gateway, utilizando 3 dados do processo para cada.

O controlador (PLC ou PC) e o conversor de frequência trocam os dados do processo, como, por exemplo, palavras de controlo ou velocidade, através do bus de campo.

Regra geral, é possível ligar e utilizar outros tipos de unidades da SEW-EURORIVE (por exemplo, conversores tecnológicos MOVIDRIVE®) através do gateway.

Gateways disponíveis

Para a interface de bus de campo, estão disponíveis gateways para os seguintes sistemas de bus:

Bus	Caixa própria
PROFIBUS	DFP21B/UOH11B
EtherCAT®	DFE24/UOH11B
DeviceNet	DFD11/UOH11B
PROFINET	DFE32/UOH11B
EtherNet/IP™	DFE33B/UOH11B
InterBus	UFI11A

Controladores disponíveis

Tipo	Interfaces de bus de campo
DHE21B/41B in UOH11B	• Ethernet TCP/IP • UDP
DHF21B/41B in UOH21B	• Ethernet TCP/IP • UDP • PROFIBUS DP-V1 • DeviceNet
DHR21B/41B in UOH21B	• Ethernet TCP/IP • UDP • PROFINET • EtherNet/IP™ • Modbus TCP/IP

Conjuntos de cabos disponíveis

Para a ligação de controladores, gateways e conversores LT, estão disponíveis conjuntos de cabos com componentes apropriados. Podem ser consultadas informações adicionais no catálogo "MOVITRAC® LTP-B".

21271038/PT – 01/2015

8.1.2 Estrutura das palavras dos dados do processo na definição de fábrica do conversor de frequência

As palavras de controlo e de estado estão atribuídas de modo fixo. As restantes palavras dos dados do processo podem ser livremente configuradas com a ajuda do grupo de parâmetros *P5-xx*.

A estrutura das palavra dos dados do processo é idêntica tanto para SBus/ Modbus RTU/CANopen como para as placas de comunicação inseridas.

Higher byte	Lower byte
15 – 8	7 – 0

Descrição		**Bit**		**Configurações**
PA1	Palavra de controlo	0	Inibição do estágio de saída[1]. Em motores-freio, o freio é imediatamente aplicado.	0: Arranque 1: Paragem
		1	Paragem rápida ao longo da 2.ª rampa de desaceleração/rampa de paragem rápida (*P2-25*)	0: Paragem rápida 1: Arranque
		2	Paragem ao longo da rampa do processo *P1-03*/*P1-04* ou PA3	0: Paragem 1: Arranque
		3 – 5	Reservado	0
		6	Reset de falhas	Flanco 0 para 1 = reset da falha
		7 – 15	Reservado	0
PA2	Velocidade de referência	Escala: 0x4000 = 100% da velocidade máxima, conforme configurado no parâmetro *P1-01*. Os valores acima de 0x4000 ou abaixo de 0xC000 estão limitados a 0x4000/0xC000.		
PA3	Sem função (configurável)			
PA4	Sem função (apenas disponível no Modbus RTU/CANopen)			

1) Na inibição do estágio de saída, o motor desacelera gradualmente

Palavras dos dados do processo (16 bits) do conversor de frequência para o gateway (PE):

Descrição		**Bit**		**Configurações**	**Byte**
PE1	Palavra de estado	0	Habilitação do estágio de saída	0: Inibido 1: Habilitado	Low byte
		1	Conversor de frequência pronto a funcionar	0: Não pronto a funcionar 1: Pronto a funcionar	
		2	Dados PA habilitados	1, se *P1-12* = 5	
		3 – 4	Reservado		
		5	Falha/aviso	0: Sem falha 1: Falha	
		6	Interruptor de fim de curso direito ativo[1]	0: Inibido 1: Habilitado	
		7	Interruptor de fim de curso esquerdo ativo[1]	0: Inibido 1: Habilitado	
		8 – 15	Estado do conversor de frequência, se bit 5 = 0 0x01 = STO – desconexão segura do binário ativa 0x02 = Sem habilitação 0x05 = Controlo da velocidade 0x06 = Controlo do binário 0x0A = Função tecnológica 0x0C = Percurso de referência		High byte
		8 – 15	Estado do conversor de frequência, se bit 5 = 1 Consulte o capítulo "Códigos de falha" (→ 🗎 111).		
PE2	Velocidade atual	Escala: 0x4000 = 100% da velocidade máxima, conforme configurado no parâmetro *P1-01*.			
PE3	Corrente atual	Escala: 0x4000 = 100% da corrente nominal do conversor.			
PE4	Sem função (apenas disponível no Modbus RTU/CANopen).				

1) A ocupação dos interruptores de fim de curso pode ser configurada no parâmetro P1-15. Para tal, consulte a adenda ao manual de operação "Módulo servo MOVITRAC® LTX para MOVITRAC® LTP-B".

8.1.3 Exemplo de comunicação

As informações seguintes são transmitidas ao conversor de frequência se:

- as entradas binárias estiverem devidamente configuradas e ligadas para habilitar o conversor de frequência.

Descrição		Valor	Descrição
PA1	Palavra de controlo	0x0000	Paragem ao longo da 2.ª rampa de desaceleração (*P2-25*).
		0x0001	Desaceleração gradual do motor até paragem
		0x0002	Paragem ao longo da rampa do processo (*P1-04*).
		0x0003 - 0x0005	Reservado
		0x0006	Aceleração ao longo de uma rampa (*P1-03*) e funcionamento à velocidade de referência (PA2).
PA2	Velocidade de referência	0x4000	= 16384 = Velocidade máxima, por ex., 50 Hz (*P1-01*), sentido horário
		0x2000	= 8192 = 50% da velocidade máxima, por ex., 25 Hz, sentido horário
		0xC000	= -16384 = Velocidade máxima, por ex., 50 Hz (*P1-01*), sentido anti-horário
		0x0000	= 0 = Velocidade mínima, configurada no parâmetro *P1-02*

Os dados do processo transmitidos pelo conversor de frequência durante a operação devem ser os seguintes:

Descrição		Valor	Descrição
PE1	Palavra de estado	0x0407	Estado = em funcionamento; estágio de saída habilitado; conversor de frequência pronto; dados PA habilitados
PE2	Velocidade atual	Deve corresponder a PA2 (velocidade de referência).	
PE3	Corrente atual	Em função da velocidade e da carga	

8.1.4 Configurações de parâmetros com controlador vetorial

- Coloque o conversor de frequência em funcionamento, conforme descrito no capítulo "Colocação em funcionamento simples" (→ 🗎 70).
- Configure os seguintes parâmetros em função do sistema de bus utilizado:

Parâmetro	SBus	CANopen	Modbus RTU[1]
P1-12 (Fonte do sinal de controlo)	5	6	7
P1-14 (Menu de parâmetros avançado)	201	201	201
P1-15 (Seleção das funções das entradas binárias)	1[2]	1[2]	1[2]
P5-01 (Endereço do conversor)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (Velocidade de transmissão do SBus)	Velocidade de transmissão	Velocidade de transmissão	--
P5-03 (Velocidade de transmissão do Modbus)	--	--	Velocidade de transmissão
P5-04 (Formato dos dados do Modbus)	--	--	Formato dos dados
P5-05[3] (Comportamento em caso de falha na comunicação)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06[3] (Timeout em caso de falha na comunicação)	0,0 – 1,0 – 5,0 s	A monitorização da comunicação é coberta pelas funções Lifetime ou Heartbeat integradas no CANopen.	0,0 – 1,0 – 5,0 s
P5-07[3] (Especificação da rampa através do bus de campo)	0 = Especificação através de *P1-03/04* 1 = Especificação através do bus de campo[4]	0 = Especificação através de *P1-03/04* 1 = Especificação através do bus de campo[4]	0 = Especificação através de *P1-03/04* 1 = Especificação através do bus de campo[4]

21271038/PT – 01/2015

Parâmetro	SBus	CANopen	Modbus RTU[1]
P5-XX (Parâmetros do bus de campo)	Outras possibilidades de configuração[5]	Outras possibilidades de configuração[5]	Outras possibilidades de configuração[5]

1) O Modbus RTU não está disponível quando o módulo de encoder LTX está instalado.

2) Configuração padrão. Para mais detalhes sobre as possibilidades de configuração, consulte a descrição do parâmetro P1-15.

3) Estes parâmetros podem permanecer primeiramente no valor padrão.

4) Na especificação da rampa através do bus de campo, é necessário definir P5-10=3 (PA3 = tempo de rampa).

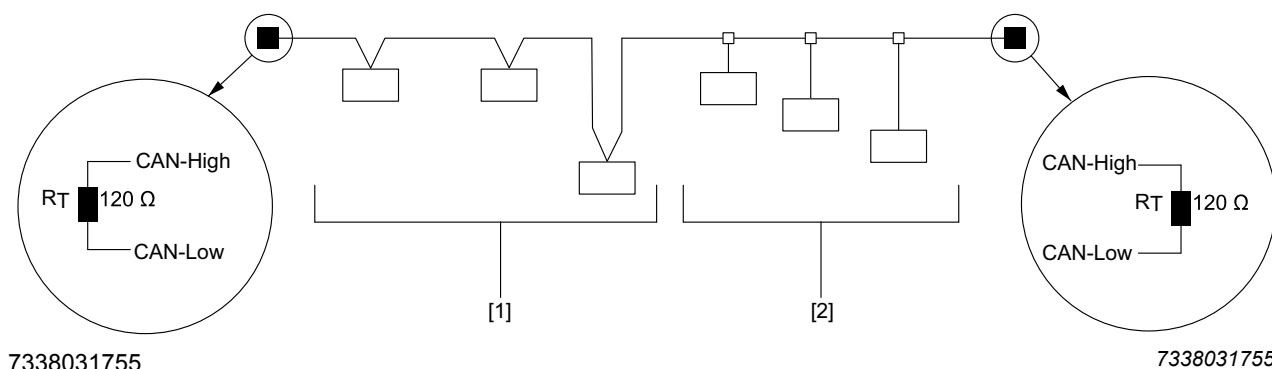
5) Podem ser realizadas configurações adicionais do bus de campo, assim como a definição detalhada dos dados do processo no grupo de parâmetros P5-xx. Consulte o capítulo "Grupo de parâmetros 5".

8.1.5 Ligação dos terminais de sinal no conversor de frequência

Para o funcionamento do bus, os terminais de sinal podem ser ligados numa configuração padrão de *P1-15*, conforme indicado de forma exemplificativa no capítulo "Vista geral dos terminais de sinal" (→ 🗎 51). Ao trocar o nível do sinal de DI3, alterna-se entre a fonte do valor de referência da velocidade do bus de campo (low) e a referência fixa 1 (high).

8.1.6 Estrutura de uma rede CANopen/SBus

Uma rede CAN, conforme apresentado na figura seguinte, deve ser sempre executada como uma estrutura de bus linear sem [1] ou apenas com cabos de derivação muito curtos [2]. A mesma deve ter precisamente uma resistência de terminação R_T = 120 Ω em ambas as extremidades do bus. Para uma estrutura simples de uma destas redes, estão disponíveis os conjuntos de cabos descritos no catálogo "MOVITRAC® LTP-B".

7338031755

Comprimento do cabo

O comprimento total permitido para o cabo depende da velocidade de transmissão configurada no parâmetro *P5-02*:

- 125 kBaud: 500 m (1640 ft)
- 250 kBaud: 250 m (820 ft)
- 500 kBaud: 100 m (328 ft)
- 1000 kBaud: 25 m (82 ft)

8.2 Ligação de um gateway ou de um controlador (SBus MOVILINK®)

8.2.1 Especificação

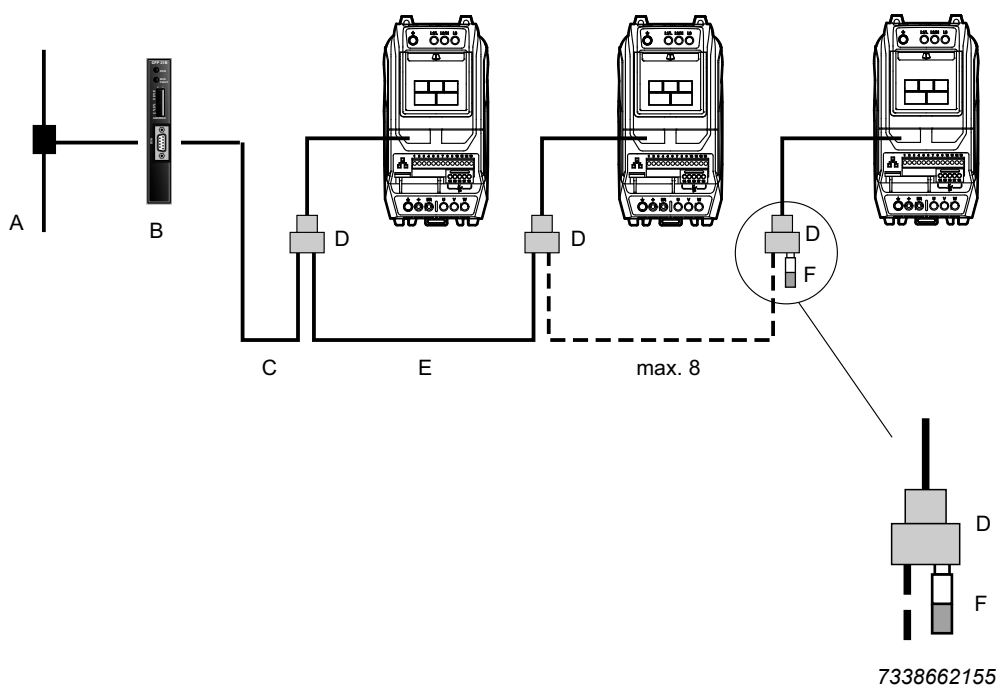
O perfil MOVILINK® via CAN/SBus é um perfil de aplicação da SEW-EURODRIVE especialmente adaptado ao conversor de frequência da SEW-EURODRIVE. Pode consultar informações detalhadas sobre a estrutura do protocolo no manual "Comunicação e perfil da unidade do bus de campo MOVIDRIVE® MDX60B/61B".

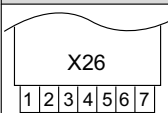
Para a utilização do SBus, o conversor de frequência tem de ser configurado conforme descrito no capítulo "Configurações de parâmetros no conversor de frequência" (→ 🗎 97). As palavras de estado e de controlo são fixas e as outras palavras dos dados do processo são livremente configuráveis no grupo de parâmetros *P5-xx*.

Pode consultar informações detalhadas sobre a estrutura das palavras dos dados do processo no capítulo "Estrutura das palavras dos dados do processo na definição de fábrica do conversor de frequência" (→ 🗎 96). Pode consultar uma listagem detalhada de todos os parâmetros, incluindo os índices necessários, bem como da escala, no capítulo "Registo de parâmetros" (→ 🗎 122).

8.2.2 Instalação elétrica

Ligação do gateway e do MOVI-PLC®.

7338662155

[A]	Ligação do bus	[D]	Repartidor
[B]	Gateway, por ex., DFx/UOH	[E]	Cabo de ligação
[C]	Cabo de ligação	[F]	Conector Y com resistência de terminação

NOTA

Não é possível a operação auxiliar para manter a comunicação em caso de falha da alimentação.

O conector terminal [F] está equipado com 2 resistências de terminação e forma, assim, a terminação no CAN/SBus e no Modbus RTU.

21271038/PT – 01/2015

Em vez de um conector terminal do conjunto de cabos A, também pode ser utilizado o adaptador Y do conjunto de cabos C de engenharia. Este também contém uma resistência de terminação. Encontra informações detalhadas sobre os conjuntos de cabos no catálogo "MOVITRAC® LTP-B".

Cablagem do controlador até à tomada de comunicação RJ45 (→ 🗎 54) do conversor de frequência:

Vista lateral	Designação	Terminal no CCU/PLC	Sinal	Tomada RJ45[1]	Sinal
X26 1 2 3 4 5 6 7	MOVI-PLC® ou gateway (DFX/UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Reservado		
		X26:5	Reservado		
		X26:6	DGND		
		X26:7	24 VCC		
	Controlador não SEW	X:?	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?	DGND	3	GND

1) Nota: Acima está indicada a atribuição dos terminais para a tomada do conversor de frequência, não para o conector.

8.2.3 Colocação em funcionamento no gateway

- Ligue o gateway conforme descrito no capítulo "Instalação elétrica" (→ 🗎 99).
- Reponha todas as configurações do gateway para as definições de fábrica.
- Se necessário, coloque todos os conversores de frequência ligados no modo SBus-MOVILINK®, conforme descrito no capítulo "Configurações de parâmetros no conversor de frequência" (→ 🗎 97). Atribua endereços SBus claros (≠ 0!) e configure uma velocidade de transmissão correspondente ao gateway (padrão = 500 kBaud).
- Comute o microinterruptor AS (Auto-Setup) no gateway DFx/UOH de "OFF" para "ON", para realizar a configuração automática do gateway do bus de campo.

  O LED "H1" do gateway pisca várias vezes e depois apaga-se. Se o LED "H1" ficar aceso, o gateway ou um dos conversores de frequência não está corretamente ligado ao SBus ou foi colocado em funcionamento de forma incorreta.
- A configuração da comunicação entre o gateway DFx/UOH e o mestre de bus via bus de campo é descrita no respetivo manual DFx.

Monitorização dos dados transmitidos

Os dados transmitidos através do gateway podem ser monitorizados da seguinte forma:

- utilizando o MOVITOOLS® MotionStudio, através da interface de engenharia X24 do gateway ou, opcionalmente, via Ethernet;
- através da página web do gateway, por exemplo, no gateway DFE3x-Ethernet;
- os tipos de dados do processo que são transmitidos podem ser verificados no conversor de frequência através dos respetivos parâmetros no grupo de parâmetros 0.

8.2.4 Colocação em funcionamento no CCU

Antes de o conversor de frequência ser colocado em funcionamento através do MotionStudio com "Drive Startup", é necessário configurar diretamente os seguintes parâmetros no conversor de frequência:

- Configure o parâmetro *P1-14* para "1", para obter acesso ao grupo de parâmetros específico do LTX *P1-01 – P1-20*.
- Se um encoder Hiperface® estiver ligado na carta de encoder, o parâmetro *P1-16* deverá indicar o tipo de motor correto. Se não for esse o caso, é necessário selecionar o tipo de motor correto com as teclas <Seta p/ cima> e <Seta p/ baixo>.
- Atribua um endereço único para o conversor de frequência no parâmetro *P1-19.* A alteração deste parâmetro afeta diretamente os parâmetros *P5-01* e *P5-02*.
- A velocidade de transmissão do SBus (*P1-20*) tem de ser configurada para 500 kBaud.

8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (*P1-12 = 8*)

Se o conversor de frequência, com ou sem módulo de encoder LTX, for operado com o MOVI-PLC® ou o CCU, é necessário configurar os seguintes parâmetros no conversor de frequência:

- Configure *P1-14* para "1", para aceder ao grupo de parâmetros específico do LTX. Os parâmetros *P1-01* a *P1-20* ficam depois visíveis.
- Se um encoder Hiperface® estiver ligado na carta de encoder, o parâmetro *P1-16* irá indicar o tipo de motor correto. Caso contrário, o tipo de motor terá de ser selecionado com as teclas "Seta p/ cima" e "Seta p/ baixo".
- Atribua um endereço único para o conversor de frequência no parâmetro *P1-19.*
- Configure a velocidade de transmissão do SBus (*P1-20*) para "1000 kBaud".
- Efetue um Drive Startup através do software MOVITOOLS® MotionStudio.

8.3 Modbus RTU

Os conversores de frequência suportam a comunicação através do Modbus RTU. Para realizar uma leitura, são utilizados os registos Holding (03) e, para realizar uma gravação, são utilizados os registos Single Holding (06). Para a utilização do Modbus RTU, o conversor de frequência tem de ser configurado conforme descrito no capítulo "Configurações de parâmetros no conversor de frequência" (→ 🗎 97).

Nota: O Modbus RTU não está disponível se o módulo de encoder LTX estiver inserido.

8.3.1 Especificação

Protocolo	Modbus RTU
Verificação de falhas	CRC
Velocidade de transmissão	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (padrão)
Formato dos dados	1 bit de arranque, 8 bits de dados, 1 bit de paragem, sem paridade
Formato físico	RS485 de dois condutores
Interface do utilizador	RJ45

8.3.2 Instalação elétrica

A estrutura é realizada como na rede CAN/SBus. O número máximo de participantes do bus é 32. O comprimento do cabo permitido depende da velocidade de transmissão. No caso de uma velocidade de transmissão de 115 200 Bd/s e utilizando um cabo de 0,5 mm^2, o comprimento do cabo máximo é de 1200 m. A ocupação da ligação da tomada de comunicação RJ45 pode ser consultada no capítulo "Tomada de comunicação RJ45" (→ 🗎 54).

8.3.3 Plano de ocupação do registo das palavras dos dados do processo

As palavras dos dados do processo encontram-se nos registos Modbus apresentados na tabela. As palavras de estado e de controlo são fixas. As outras palavras dos dados do processo podem ser livremente configuradas no grupo de parâmetros *P5-xx*.

Na tabela está indicada a ocupação padrão das palavras dos dados do processo. Geralmente, todos os outros registos estão ocupados por forma a corresponderem ao número do parâmetro (101 = *P1-01*). No entanto, tal não se aplica ao grupo de parâmetros 0.

Registo	Byte superior	Byte inferior	Comando	Tipo
1	PA1 Palavra de controlo (fixa)		03, 06	Read/Write
2	PA2 (configuração padrão no parâmetro *P5-09 =1*; valor de referência da velocidade)		03, 06	Read/Write
3	PA3 (configuração padrão no parâmetro *P5-10 =7*; sem função)		03, 06	Read/Write
4	PA4 (configuração padrão no parâmetro *P5-11 =7*; sem função)		03, 06	Read/Write
5	Reservado	-	0, 3	Read
6	PE1 Palavra de estado (fixa)		0, 3	Read
7	PE2 (configuração padrão no parâmetro *P5-12 =1*; velocidade atual)		0, 3	Read
8	PE3 (configuração padrão no parâmetro *P5-13 =2*; corrente atual)		0, 3	Read
9	PE4 (configuração padrão no parâmetro *P5-14 =4*; potência)		0, 3	Read
…	Pode consultar outros registos no capítulo "Registo de parâmetros" (→ 🗎 122).			

Toda a atribuição de registos de parâmetros, bem como a escala dos dados podem ser consultadas no plano da alocação da memória do capítulo "Registo de parâmetros" (→ 🗎 122).

NOTA

Muitos mestres de bus ativam o primeiro registo como registo 0, por isso, pode ser necessário subtrair o valor "1" do número de registo abaixo indicado para obter o endereço correto do registo.

8.3.4 Exemplo do fluxo de dados

No exemplo seguinte, os parâmetros seguintes são lidos pelo controlador (base do endereço PLC = 1):

- *P1-07* (Tensão nominal do motor, registo Modbus 107)
- *P1-08* (Corrente nominal do motor, registo Modbus 108).

Leitura de informações de registo

Solicitação mestre → escravo (Tx)

Endereço	Função	Dados				Verificação CRC
		Endereço inicial		Número de registos		
	Leitura	High byte	Low byte	High byte	Low byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Resposta escravo → mestre (Rx)

Endereço	Função	Dados				Verificação CRC
		Número dos bytes de dados (n)		Informação Registo n/2		
	Leitura	High byte	Low byte	Registo 107/108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Explicações sobre o exemplo de comunicação:

Tx = enviar sob o ponto de vista do mestre de bus

Endereço	Endereço da unidade 0x01 = 1

21271038/PT – 01/2015

Função	03 ler/06 escrever
Endereço inicial	Registo do endereço inicial = 0x006A = 106
Número de registos	Número dos registos solicitados a partir do endereço inicial (registo 107/108).
2 × bytes CRC	CRC_high, CRC_low

Rx = receber sob o ponto de vista do mestre de bus.

Endereço	Endereço da unidade 0x01 = 1
Função	03 ler/06 escrever
Número de bytes de dados	0x04 = 4
Registo 108 High Byte	0x00 = 0
Registo 108 Low Byte	0x2B = 43% da corrente nominal do conversor de frequência
Registo 107 High Byte	0x00 = 0
Registo 107 Low Byte	0xE6 = 230 V
2 × bytes CRC	CRC_high, CRC_low

No exemplo seguinte, é descrita a segunda palavra dos dados do processo do conversor de frequência (base do endereço PLC = 1):

Palavra dos dados de saída do processo 2 = registo Modbus 2 = velocidade de referência.

Envio de informações de registo

Solicitação mestre → escravo (Tx)

Endereço	Função	Dados				Verificação CRC
		Endereço inicial		Informação		
	Escrita	High byte	Low byte	High byte	Low byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Resposta escravo → mestre (Rx)

Endereço	Função	Dados				Verificação CRC
		Endereço inicial		Informação		
	Escrita	High byte	Low byte	High byte	Low byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Explicações sobre o exemplo de comunicação:

Tx = enviar sob o ponto de vista do mestre de bus

Endereço	Endereço da unidade 0x01 = 1
Função	03 ler/06 escrever
Endereço inicial	Registo do endereço inicial = 0x0001 = 1 (primeiro registo a descrever = 2 PA2)
Informação	0700 (Velocidade de referência)
2 × bytes CRC	CRC_high, CRC_low

8.4 CANopen

Os conversores de frequência suportam a comunicação através do CANopen. Para a utilização do CANopen, o conversor de frequência tem de ser configurado conforme descrito no capítulo "Configurações de parâmetros no conversor de frequência" (→ 🗎 97).

Em seguida, é fornecida uma vista geral sobre a estrutura de uma ligação de comunicação através do CANopen e a comunicação dos dados do processo. A configuração do CANopen não é descrita.

Pode consultar informações detalhadas sobre o perfil do CANopen no manual "Comunicação e perfil da unidade do bus de campo MOVIDRIVE® MDX60B/61B".

8.4.1 Especificação

A comunicação via CANopen é implementada de acordo com a especificação DS301 da versão 4.02 do CAN na automação (ver www.can-cia.de). Não está realizado um perfil especial da unidade, como, por exemplo, DS 402.

8.4.2 Instalação elétrica

Consulte o capítulo "Estrutura de uma rede CANopen/SBus (→ 🗎 98)".

8.4.3 COB-IDs e funções no conversor de frequência

No perfil CANopen, estão disponíveis os seguintes COB-ID (Communication Object Identifier) e funções.

Mensagens e COB-IDs		
Tipo	**COB-ID**	**Função**
NMT	000h	Gestão da rede
Sync	080h	Mensagem síncrona com COB-ID configurável de modo dinâmico
Emergency	080h + endereço da unidade	Mensagem Emergency com COB-ID configurável de modo dinâmico
PDO1[1] (Tx)	180h + endereço da unidade	PDO (Process Data Object) PDO1 encontra-se no estado pré-mapeado e ativado por predefinição. PDO2 encontra-se no estado pré-mapeado e ativado por predefinição. O modo de transmissão (síncrono, assíncrono, evento), o COB-ID e Mapping podem ser livremente configurados.
PDO1 (Rx)	200h + endereço da unidade	
PDO2 (Tx)	280h + endereço da unidade	
PDO2 (Rx)	300h + endereço da unidade	
SDO (Tx)[2]	580h + endereço da unidade	Um canal SDO para a troca de dados de parâmetros com o mestre CANopen
SDO (Rx)[2]	600h + endereço da unidade	
Error Control	700h + endereço da unidade	São suportadas as funções Guarding e Heartbeat. O COB-ID pode ser configurado para um outro valor.

1) O conversor de frequência suporta até 2 Process Data Objects (PDO). Todos os PDOs encontram-se no estado pré-mapeado e estão ativos com o modo de transmissão 1 (cíclico e síncrono). Tal significa que, após cada impulso SYNC, é enviado o Tx-PDO, independentemente do facto de o conteúdo do Tx-PDO se ter alterado ou não.
2) O canal SDO do conversor de frequência apenas suporta a transmissão "expedited". Os mecanismos SDO estão descritos detalhadamente na especificação DS301 do CANopen.

NOTA

Se, através do Tx-PDO, forem enviadas a velocidade, corrente, posição ou grandezas idênticas de rápida alteração, o bus pode ficar sobrecarregado.

Para limitar a perda de bus nos valores previsíveis, pode ser utilizado o tempo de inibição. Para tal, consulte a secção "Inhibit-Time" no manual "Comunicação e perfil da unidade do bus de campo MOVIDRIVE® MDX60B/61B".

- Tx (transmit) e Rx (receive) estão representados sob o ponto de vista do escravo.

8.4.4 Modos de transmissão suportados

Os diferentes tipos de transmissão podem ser selecionados para cada objeto dos dados do processo (PDO) na gestão da rede (NMT).

Para Rx-PDO, são suportados os seguintes tipos de transmissão:

Modo de transmissão de Rx PDO		
Tipo de transmissão	**Modo**	**Descrição**
0 – 240	Síncrono	Os dados recebidos são transmitidos para o conversor de frequência assim que tiver sido recebida a mensagem de sincronização seguinte.
254, 255	Assíncrono	Os dados recebidos são transmitidos para o conversor de frequência sem atraso.

Para Tx PDO, são suportados os seguintes tipos de transmissão:

Modo de transmissão de Tx PDO		
Tipo de transmissão	**Modo**	**Descrição**
0	Acíclico, síncrono	Tx PDO apenas é enviado quando os dados do processo tiverem sido alterados e tiver sido recebido um objeto SYNC.
1 – 240	Cíclico, síncrono	Os Tx PDOs são enviados de modo síncrono e cíclico. O tipo de transmissão indica o número do objeto SYNC que é necessário para ativar o envio do Tx PDO.
254	Assíncrono	Os Tx PDOs apenas são transmitidos quando o Rx PDO correspondente tiver sido recebido.
255	Assíncrono	Os Tx PDOs são sempre enviados assim que os dados PDO tiverem sido alterados.

8.4.5 Plano de ocupação standard dos objetos de dados de processo (PDO)

A tabela seguinte mostra o mapeamento predefinido dos PDOs:

Mapeamento predefinido dos PDO					
	N.º de objeto	**Objeto mapeado**	**Comprimento**	**Mapeamento na configuração padrão**	**Tipo de transmissão**
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PA1 Palavra de controlo (fixa)	1
	2	2002h	Integer 16	PA2 (configuração padrão no parâmetro *P5-09* =1; valor de referência da velocidade)	
	3	2003h	Unsigned 16	PA3 (configuração padrão no parâmetro *P5-10* =7; sem função)	
	4	2004h	Unsigned 16	PA4 (configuração padrão no parâmetro *P5-11* =7; sem função)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PE1 Palavra de estado (fixa)	1
	2	2102h	Integer 16	PE2 (configuração padrão no parâmetro *P5-12* =1; velocidade atual)	
	3	2103h	Unsigned 16	PE3 (configuração padrão no parâmetro *P5-13* =2; corrente atual)	
	4	2104h	Integer 16	PE4 (configuração padrão no parâmetro *P5-14* =4; potência)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Bus de campo, saída analógica 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Bus de campo, saída analógica 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Bus de campo da referência PID	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Entrada analógica 1	1
	2	2119h	Integer 16	Entrada analógica 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Estado das entradas e saídas	
	4	2116h	Unsigned 16	Temperatura do conversor de frequência	

NOTA

Tx (transmit) e Rx (receive) estão representados sob o ponto de vista do escravo.

Nota: As configurações padrão alteradas não permanecem guardadas durante uma ligação à rede. Tal significa que, durante a ligação à rede, os valores padrão são repostos.

8.4.6 Exemplo do fluxo de dados

Exemplo de comunicação dos dados do processo na configuração padrão:

				word 1		word 2		word 3		word 4		
	COB-ID	**D**	**DB**	**Byte 1**	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Descrição**
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operacional)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Habilitação + velocidade de referência
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Telegrama SYNC
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"CA"	"0D"	Process Data Object 2

Após uma troca de bytes, a tabela tem o seguinte aspeto:

				word 4		word 3		word 2		word 1		
	COB-ID	**D**	**DB**	**Byte 8**	**Byte 7**	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**	**Descrição**
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operacional)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Habilitação + velocidade de referência (troca de bytes)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Telegrama SYNC
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"CA"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Explicação dos dados:

			word 4		word 3		word 2		word 1	
	COB-ID	**Explicação do COB-ID**	**Byte 8**	**Byte 7**	**Byte 6**	**Byte 5**	**Byte 4**	**Byte 3**	**Byte 2**	**Byte 1**
1	0x701	BootUp-Message + endereço da unidade 1	-	-	-	-	-	-	-	Marcador de posição
2	0x000	Assistência NMT	-	-	-	-	-	-	Estado do bus	Endereço da unidade
3	0x201	Rx-PDO1 + endereço da unidade 1	-	-	Especificação da rampa		Velocidade de referência		Palavra de controlo	
4	0x080	Telegrama SYNC	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx PDO1 + endereço da unidade	Potência de saída		Corrente de saída		Velocidade atual		Palavra de estado	
6	0x281	Tx PDO2 + endereço da unidade	Temperatura no conversor		Estado E/S		Entrada analógica 2		Entrada analógica 1	

Exemplo para efetuar a leitura da ocupação do índice com a ajuda do Service Device Object (SDO):

Consulta do controlador → conversor de frequência (índice: 1A00h)

Resposta do conversor de frequência → controlador: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Explicação da resposta:

→ 2101 = Índice na Manufacturer specific Object table

→ 00h = Subíndice

→ 10h = Amplitude de dados = 16 bits x 4 = 64 bits = 8 byte mapping length

8.4.7 Tabela dos objetos específicos ao CANopen

Objetos específicos do CANopen						
Índice	**Sub-índice**	**Função**	**Acesso**	**Tipo**	**Mapa PDO**	**Valor padrão**
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0

Objetos específicos do CANopen						
Índice	Sub-índice	Função	Acesso	Tipo	Mapa PDO	Valor padrão
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (por ex., 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (por ex., 1.12)
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Dependente do conversor
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (versão IDL: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	por ex., 1234/56/789 1)[1)]
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

1) Edição dos últimos 9 dígitos do número de série.

21271038/PT – 01/2015

8.4.8 Tabela dos objetos específicos ao fabricante

Os objetos específicos do fabricante do conversor de frequência são definidos da seguinte forma:

Objetos específicos do fabricante						
Índice	**Sub-índice**	**Função**	**Acesso**	**Tipo**	**Mapa PDO**	**Observação**
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Lido como 0, a gravação não é possível
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Determinado como comando
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Configurado por *P5-09*
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Configurado por *P5-10*
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Configurado por *P5-11*
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0,2 RPM
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100% *P1-01*
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100%
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (referência a 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100%
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100%
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100%
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Lido como 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Determinado como estado
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Configurado por *P5-12*
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Configurado por *P5-13*
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Configurado por *P5-14*
2110h	0	Drivestatus-Register	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0,2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100% *P1-01*
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Corrente nominal do conversor
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Binário nominal do motor
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Potência nominal do conversor
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0,01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = área total
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = área total
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h[1)]	0	SBus Parameter Startindex	RO	-	N	11000d
…	0	SBus Parameter	RO/RW	-	N	…
2C6F	0	SBus Parameter Endindex	RW	-	N	11375d

1) Os objetos 2AF8h a 2C6EF correspondem aos parâmetros SBus, Índices 11000d – 11375d, alguns dos quais apenas são legíveis.

8.4.9 Objetos Emergency Code

Consulte o capítulo "Códigos de falha" (→ 🗎 111).

21271038/PT – 01/2015

9 Assistência e códigos de irregularidade

Para garantir uma operação sem falhas, a SEW-EURODRIVE recomenda verificar regularmente os orifícios de ventilação na caixa dos conversores e, se necessário, limpar os mesmos.

9.1 Diagnóstico de irregularidades

Indicação	Causa e solução
Falha devido a sobrecarga ou sobrecorrente com motor sem carga durante a aceleração	Verifique a ligação de terminais em estrela/triângulo nos terminais do motor. A tensão nominal de serviço do motor e do conversor têm de ser idênticas. A ligação em triângulo fornece sempre a tensão mais baixa de um motor de tensão comutável.
Sobrecarga ou sobrecorrente – o motor não roda	Verifique se o rotor está bloqueado. Garanta que o freio mecânico está ventilado (se instalado).
Conversor sem habilitação – a indicação permanece em "StoP"	• Verifique se a entrada binária 1 possui o sinal de habilitação do hardware. • Garanta que a tensão de saída do utilizador (+10 V) está correta (entre os terminais 5 e 7). • Se a tensão for incorreta, verifique a ligação dos cabos da régua de terminais do utilizador. • Verifique o parâmetro *P1-12* no modo via terminais/consola de teclas. • Se estiver selecionado o modo via consola, prima a tecla "Start". • A tensão de alimentação tem de corresponder às especificações.
O conversor não entra em funcionamento em ambientes com temperaturas demasiado baixas	Em ambientes com temperaturas inferiores a -10 °C, é possível que o conversor não entre em funcionamento. Sob essas condições, garanta que uma fonte de calor no local mantém a temperatura ambiente acima de -10 °C.
Não é possível aceder aos menus avançados	*P1-14* tem de estar configurado para o código de acesso avançado. Este é "101", a não ser que este código tenha sido alterado pelo utilizador no parâmetro *P2-40*.

9.2 Histórico de irregularidades

O parâmetro *P1-13* no modo de parâmetros memoriza as 4 últimas falhas e/ou eventos. As falhas são apresentadas de forma resumida. A última falha ocorrida é indicada primeiro (acedendo ao parâmetro *P1-13*).

Cada nova falha é colocada no topo da lista e as outras falhas passam para baixo. A falha mais antiga é apagada do protocolo.

- **NOTA**

  Se a falha mais recente no protocolo de falhas for uma falha devido a "subtensão", quaisquer outras falhas de subtensão não serão incluídas no protocolo. Isto impede que o protocolo de falhas seja preenchido com falhas por subtensão, que ocorrem naturalmente sempre que o MOVITRAC® LTP-B é desligado.

21271038/PT – 01/2015

9.3 Códigos de irregularidade

Mensagem de erro Visor do conversor P0-13 Histórico de falhas		Palavra de estado do código de falha quando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Descrição	Solução
Indicação no conversor	**Codificação do MotionStudio dec**	**dec**	**hex**	**hex**		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Perda de sinal de 4-20 mA	• Verifique se a corrente de entrada está dentro da gama de valores definida nos parâmetros *P2-30* e *P2-33*. • Verifique o cabo de ligação.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	A resistência do estator medida varia entre as fases.	A resistência do estator do motor medida é assimétrica. Verifique se: • o motor está ligado corretamente e funciona sem problemas; • os enrolamentos possuem a resistência e simetria corretas.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	A resistência do estator medida é demasiado elevada.	A resistência do estator do motor medida é demasiado elevada. Verifique se: • o motor está ligado corretamente e funciona sem problemas; • a indicação de potência do motor corresponde à indicação de potência do conversor ligado.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	A indutância do motor medida é demasiado baixa.	A indutância do motor medida é demasiado reduzida. Verifique se o motor está corretamente ligado e funciona sem problemas.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	A indutância do motor medida é demasiado alta.	A indutância do motor medida é demasiado elevada. Verifique se: • o motor está ligado corretamente e funciona sem problemas; • a indicação de potência do motor corresponde à indicação de potência do conversor ligado.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Timeout da medição da indutância	Os parâmetros do motor medidos não são convergentes. Verifique se: • o motor está ligado corretamente e funciona sem problemas; • a indicação de potência do motor corresponde à indicação de potência do conversor ligado.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Falha da memória interna (DSP)	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Falha da memória interna (E/S)	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Falha externa na entrada binária 5.	O contacto NF foi aberto. • Verifique o termístor do motor (se instalado).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Falha de comunicação entre a carta de encoder e o conversor.	
ENC02/ SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Falha de velocidade (*P6-07*)	A diferença entre a velocidade atual e a velocidade de referência é superior ao valor configurado no parâmetro *P6-07* em percentagem. Esta falha apenas está ativa no controlo vetorial ou no controlo com encoder de realimentação. Aumente o valor no parâmetro *P6-07*.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Configuração incorreta da resolução do encoder.	Verifique as configurações dos parâmetros em *P6-06* e *P1-10*.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Falha no canal de encoder A	
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Falha no canal de encoder B	

Mensagem de erro Visor do conversor P0-13 Histórico de falhas		Palavra de estado do código de falha quando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Descrição	Solução
Indicação no conversor	**Codificação do MotionStudio dec**	**dec**	**hex**	**hex**		
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Falha nos canais de encoder A e B	
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Falha no canal de dados RS485, falha no canal de dados Hiperface®	
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Falha no canal de comunicação E/S Hiperface®	
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	O tipo de Hiperface® não é suportado.	Ao utilizar o pacote servo inteligente, foi utilizada uma combinação de motor e conversor incorreta. Verifique se: • a classe de velocidade do motor CMP é de 4500 1/min; • a tensão nominal do motor coincide com a tensão nominal do conversor; • é utilizado um encoder Hiperface®.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Ativação: KTY	O KTY foi atuado ou não está ligado.
Er-LED					Falha no visor	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
Etl-24					Alimentação de 24 V externa.	A alimentação de tensão não está ligada. O conversor é alimentado externamente com 24 V.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	Ativação PTC	O termístor PTC ligado provocou uma desativação do conversor.
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Falha no ventilador interno.	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Ondulação do circuito intermédio demasiado elevada.	Verifique a alimentação de corrente.
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Falha no percurso de referência.	• Verifique o came de referência. • Verifique a ligação dos interruptores de fim de curso. • Verifique a configuração do tipo de percurso de referência e os parâmetros necessários.
Inhibit					Circuito de comutação de segurança STO aberto.	Verifique se os terminais 12 e 13 estão corretamente conectados.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Falha de atraso	Verifique: • a ligação do encoder; • a cablagem do encoder, do motor e das fases da alimentação; • se os componentes mecânicos se podem mover livremente e não estão bloqueados. Prolongue as rampas. Aumente o valor do componente P. Volte a parametrizar o controlador da velocidade. Aumente a tolerância da falha de atraso.

<table>
<tr><th colspan="2">Mensagem de erro Visor do conversor P0-13 Histórico de falhas</th><th colspan="2">Palavra de estado do código de falha quando Bit5 = 1</th><th>CANopen Emergency Code</th><th>Descrição</th><th>Solução</th></tr>
<tr><th>Indicação no conversor</th><th>Codificação do MotionStudio dec</th><th>dec</th><th>hex</th><th>hex</th><th></th><th></th></tr>
<tr><td>I.t-trp</td><td>04</td><td>8</td><td>0x08</td><td>0x1004</td><td>Sobrecarga do conversor/motor (falha I2t)</td><td>Certifique-se de que:
• os parâmetros da chapa de características do motor foram corretamente introduzidos em P1-07, P1-08 e P1-09;
• na operação no modo vetorial (P4-01 = 0 ou 1), o fator de potência do motor em P4-05 está correto;
• foi realizado com sucesso um Auto-Tune.
Verifique se:
• as casas decimais piscam (sobrecarga do conversor) e aumente a rampa de aceleração (P1-03) ou diminua a carga do motor;
• o cabo possui o comprimento correto;
• a carga pode ser movida livremente e não existem quaisquer bloqueios ou outras falhas mecânicas (verificar mecanicamente a carga).</td></tr>
<tr><td>O-I</td><td>03</td><td>1</td><td>0x01</td><td>0x2303</td><td>Breve sobrecorrente na saída do conversor.
Forte sobrecarga no motor.</td><td rowspan="2">Falha durante o processo de paragem:
Verifique se existe uma atuação do freio demasiado prematura.
Falha durante a habilitação do conversor:
Verifique se:
• os parâmetros da chapa de características do motor foram corretamente introduzidos em P1-07, P1-08 e P1-09;
• na operação no modo vetorial (P4-01 = 0 ou 1), o fator de potência do motor em P4-05 está correto;
• foi realizado com sucesso um Auto-Tune;
• a carga pode ser movida livremente e não existem quaisquer bloqueios ou outras falhas mecânicas (verificar mecanicamente a carga);
• o motor e o cabo de ligação do motor têm um curto-circuito entre fases ou um curto-circuito à terra de uma fase;
• o freio está corretamente ligado, é controlado e volta a atuar corretamente se o motor tiver um freio de sustentação.
Reduza a configuração de amplificação da tensão em P1-11.
Aumente o tempo de aceleração no parâmetro P1-03.
Desligue o motor do conversor. Volte a habilitar o conversor. Se esta falha voltar a ocorrer, substitua totalmente o conversor e verifique previamente o sistema completo.
Falha durante a operação:
Verifique:
• se existe uma súbita sobrecarga ou irregularidade funcional;
• a ligação por cabo entre o conversor e o motor.
O tempo de aceleração/atraso é demasiado curto e necessita de demasiada potência. Se não for possível aumentar o valor de P1-03 ou P1-04, utilize um conversor de frequência maior.</td></tr>
<tr><td>hO-I</td><td>15</td><td>1</td><td>0x01</td><td>0x230F</td><td>Falha de sobrecorrente do hardware na saída do conversor (proteção própria IGBT em caso de sobrecarga).</td></tr>
<tr><td>O-hEAt</td><td>23</td><td>124</td><td>0x7C</td><td>0x4117</td><td>Temperatura ambiente demasiado elevada.</td><td>Verifique se as condições ambientais estão dentro da especificação fornecida para o conversor.</td></tr>
</table>

21271038/PT – 01/2015

Mensagem de erro Visor do conversor P0-13 Histórico de falhas		Palavra de estado do código de falha quando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Descrição	Solução
Indicação no conversor	**Codificação do MotionStudio dec**	**dec**	**hex**	**hex**		
O-t	8	11	0x0B		Temperatura excessiva do dissipador	A temperatura do dissipador pode ser visualizada no parâmetro *P0-21*. É memorizado um protocolo histórico em intervalos de 30 s antes de uma desativação devido a falha no parâmetro *P0-38*. Esta mensagem de erro é apresentada no caso de uma temperatura do dissipador ≥90 °C. Verifique: • a temperatura ambiente do conversor; • o arrefecimento do conversor e as dimensões da caixa; • a função da ventoinha de arrefecimento interna do conversor. Reduza a configuração da frequência de ciclo no parâmetro *P2-24* ou a carga no motor/conversor.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Timeout no limite máximo de binário.	Verifique a carga do motor. Se necessário, aumente o valor no parâmetro *P6-17*.
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Sobretensão do circuito intermédio	A falha ocorre se estiver ligada uma elevada carga de massa centrífuga ou uma carga perfurante, que transfere energia regenerativa excedente de volta para o conversor. Se a falha ocorrer ao parar ou durante a desaceleração, aumente o tempo da rampa de desaceleração *P1-04* ou ligue uma resistência de frenagem adequada no conversor de frequência. Na operação no modo vetorial, reduza o ganho proporcional em *P4-03*. Na operação de controlo PID, assegure que as rampas estão ativas, reduzindo *P3-11*. Verifique adicionalmente se a tensão de alimentação está dentro das especificações. Nota: o valor da tensão do bus CC pode ser visualizado no parâmetro *P0-20*. É memorizado um protocolo histórico em intervalos de 256 ms antes de uma desativação devido a falha no parâmetro *P0-36*.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Sobrecorrente no canal de frenagem, sobrecarga na resistência de frenagem	Certifique-se de que a resistência de frenagem ligada está acima do valor mínimo permitido para o conversor (ver informação técnica). Verifique se a resistência de frenagem e a cablagem apresentam curtos-circuitos.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Resistência de frenagem em sobrecarga	O software detetou que a resistência de frenagem está em sobrecarga e desliga-se para proteger a resistência de frenagem. Certifique-se de que a resistência de frenagem é operada dentro dos respetivos parâmetros previstos, antes de efetuar alterações nos parâmetros ou no sistema. Para reduzir a carga na resistência, aumente o tempo de atraso, reduza o momento de inércia da carga ou instale em paralelo resistências de frenagem adicionais. Tenha em atenção o valor mínimo da resistência para o conversor de frequência utilizado.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Falha na ligação interna ao módulo opcional.	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Falha no módulo opcional	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Falha no estágio de saída do conversor	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Falta de fase de entrada	Para um conversor previsto para alimentação trifásica, foi desligada ou interrompida uma fase de entrada.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	A definição de fábrica foi realizada.	

Mensagem de erro Visor do conversor P0-13 Histórico de falhas		Palavra de estado do código de falha quando Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Descrição	Solução
Indicação no conversor	**Codificação do MotionStudio dec**	**dec**	**hex**	**hex**		
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Falha no estágio de saída (proteção própria IGBT em caso de sobrecarga)	Ver a falha **O-I**.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Falha de comunicação no módulo do bus de campo (no lado do bus de campo)	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Falha de comunicação na carta opcional E/S	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Falha de comunicação no módulo LTX	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Falha de comunicação no Modbus	Verifique as configurações de comunicação.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	Falha de comunicação no SBus/ CANopen	Verifique: • a ligação de comunicação entre o conversor e unidades externas; • o endereço único atribuído por conversor na rede.
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Falha no circuito de comutação STO	Substituição da unidade, uma vez que o conversor está avariado.
StoP					O conversor não está habilitado.	Ative a habilitação. Na função de elevação, é necessário assegurar que a habilitação é ligada atempadamente após a STO.
SC-0b5	12	29	1D		Ligação interrompida entre o conversor e a consola.	Verifique se existe uma ligação entre o conversor e a consola.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Termístor do dissipador avariado.	Contacte o serviço de apoio a clientes da SEW-EURODRIVE.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Timeout no limite mínimo de binário (dispositivo de elevação).	O limite do binário não foi ultrapassado a tempo. Aumente o tempo no parâmetro *P4-16* ou o limite de binário no parâmetro *P4-15*.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Temperatura insuficiente	Ocorre a uma temperatura ambiente inferior a -10 °C. Aumente a temperatura para um valor superior a -10 °C para iniciar o conversor.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Subtensão no circuito intermédio	Ocorre normalmente quando o conversor é desligado. Verifique a tensão de alimentação caso esta falha ocorra durante o funcionamento do conversor.

9.4 Serviço de assistência eletrónica da SEW-EURODRIVE

No caso de não conseguir resolver uma falha, contacte o serviço de assistência eletrónica da SEW-EURODRIVE.

Quando enviar uma unidade para reparação, indique as seguintes informações:

- Número de série (→ chapa de características)
- Designação da unidade

- Breve descrição da aplicação (aplicação, controlo por terminais ou comunicação de série)
- Componentes ligados (motor, etc.)
- Tipo de falha
- Circunstâncias em que a falha ocorreu
- A sua própria suposição
- Quaisquer acontecimentos anormais que tenham precedido a falha, etc.

21271038/PT – 01/2015

9.5 Armazenamento prolongado

Em caso de armazenamento prolongado, ligue a unidade à tensão de alimentação durante, pelo menos, 5 minutos a cada 2 anos. Caso contrário, há uma redução da vida útil da unidade.

Procedimento caso a manutenção não tenha sido realizada:

Nos conversores de frequência, são utilizados condensadores eletrolíticos sujeitos a um efeito de envelhecimento quando não se encontram sob tensão. Este efeito pode provocar uma danificação dos condensadores se a unidade for imediatamente ligada à tensão após um longo período de armazenamento.

Se não tiver sido realizada uma manutenção, a SEW-EURODRIVE recomenda aumentar gradualmente a tensão de alimentação até ao máximo. Tal pode ser conseguido, utilizando, por exemplo, um transformador de regulação, cuja tensão de saída seja ajustada segundo a seguinte visão geral.

São recomendadas as seguintes subdivisões:

Unidades de 230 VCA:

- Estágio 1: 170 VCA durante 15 minutos
- Estágio 2: 200 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 240 VCA durante 1 hora

Unidades de 400 VCA:

- Estágio 1: 0 VCA a 350 VCA durante alguns segundos
- Estágio 2: 350 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 420 VCA durante 15 minutos
- Estágio 4: 480 VCA durante 1 hora

Unidades de 575 VCA:

- Estágio 1: 0 VCA a 350 VCA durante alguns segundos
- Estágio 2: 350 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 420 VCA durante 15 minutos
- Estágio 3: 500 VCA durante 15 minutos
- Estágio 4: 600 VCA durante 1 hora

Após este processo de regeneração, a unidade pode ser utilizada imediatamente ou pode continuar a ser armazenada por longos períodos com manutenção.

9.6 Reciclagem

Respeite a legislação em vigor. Elimine os materiais de acordo com a sua natureza e com as normas aplicáveis, por exemplo, como:

- Sucata eletrónica (placas de circuitos impressos)
- Plástico (caixas)
- Chapa metálica
- Cobre
- Alumínio

10 Parâmetros

10.1 Lista dos parâmetros

10.1.1 Parâmetros de monitorização em tempo real (apenas acesso à leitura)

O grupo de parâmetros 0 permite o acesso a parâmetros internos do conversor de frequência para efeitos de monitorização. Estes parâmetros não podem ser alterados.

O grupo de parâmetros 0 é visível se *P1-14* estiver configurado para "101" ou "201".

Parâ-metro	Índice SEW	Registo Modbus	Descrição	Gama de valores	Descrição
		10	Potência de saída		100 = 1,00 kW
		18	Canal Scope 1		Atribuição de canal selecionada LT-Shell Scope (permanente).
		19	Canal Scope 2		Atribuição de canal selecionada LT-Shell Scope (permanente).
P0-01	11210	20	Valor da entrada analógica 1	0 – 100%	1000 = 100% ≙ tensão ou corrente de entrada máx.
P0-02	11211	21	Valor da entrada analógica 2	0 – 100%	1000 = 100% ≙ tensão ou corrente de entrada máx.
P0-03	11212	11	Estado da entrada binária	Valor binário	Estado das entradas binárias da unidade base e da opção DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Apenas disponível com o módulo opcional adequado.
P0-04	11213	22	Valor de referência do controlador da velocidade	-100,0 – 100,0%	68 = 6,8 Hz; 100% = frequência de base (*P1-09*)
P0-05	11214	41	Valor de referência do controlador de binário	0 – 100,0%	2000 = 200,0%; 100% = binário nominal do motor
P0-06	11215		Valor de referência da velocidade digital no modo via consola de teclas	*-P1-01 – P1-01* em Hz	Indicação da velocidade em Hz ou 1/min
P0-07	11216		Valor de referência da velocidade através da ligação de comunicação	*-P1-01 – P1-01* em Hz	–
P0-08	11217		Referência PID	0 – 100%	Referência PID
P0-09	11218		Valor atual PID	0 – 100%	Valor atual PID
P0-10	11219		Saída PID	0 – 100%	Saída PID
P0-11	11270		Tensão do motor existente	V rms	Valor efetivo da tensão no motor.
P0-12	11271		Binário de saída	0 – 200,0%	Saída de binário em %
P0-13	11272 – 11281		Protocolo de falhas	Últimas 4 mensagens de erro ocorridas com indicação da data	Indica as últimas 4 falhas. Com as teclas <Seta p/ cima> e <Seta p/ baixo>, é possível comutar entre os subitens.
P0-14	11282		Corrente de magnetização (Id)	A rms	Corrente de magnetização em A rms.
P0-15	11283		Corrente do rotor (Iq)	A rms	Corrente do rotor em A rms.
P0-16	11284		Intensidade do campo magnético	0 – 100%	Intensidade do campo magnético
P0-17	11285		Resistência do estator (Rs)	Ω	Fase-fase da resistência do estator
P0-18	11286		Indutância do estator (Ls)	H	Indutância do estator
P0-19	11287		Resistência do estator (Rr)	Ω	Resistência do estator
P0-20	11220	23	Tensão do circuito intermédio	VCC	600 = 600 V (tensão interna do circuito intermédio)
P0-21	11221, 11222	24	Temperatura no conversor	°C	40 = 40 °C (temperatura interna do conversor)
P0-22	11288		Ondulação da tensão do circuito intermédio	V rms	Ondulação da tensão do circuito intermédio interno
P0-23	11289, 11290		Tempo total acima de 80 °C (dissipador)	Horas e minutos	Período de tempo durante o qual o conversor funcionou a uma temperatura > 80 °C.
P0-24	11237, 11238		Tempo total acima de 60 °C (ambiente)	Horas e minutos	Período de tempo durante o qual o conversor funcionou a uma temperatura > 60 °C.

21271038/PT – 01/2015

Parâ-metro	Índice SEW	Registo Modbus	Descrição	Gama de valores	Descrição
P0-25	11291		Velocidade do rotor (calculada através do modelo do motor)	Hz	Apenas se aplica ao modo vetorial.
P0-26	11292, 11293	30	Contador de kWh (com possibilidade de reposição)	0,0 – 999,9 kWh	100 = 10,0 kWh (consumo de energia cumulativo)
		32	Contador de kWh		
P0-27	11294, 11295	31	Contador de MWh	0,0 – 65535 MWh	100 = 10,0 MWh (consumo de energia cumulativo)
		33	Contador de MWh (com possibilidade de reposição)		
P0-28	11247 – 11250		Versão do software e soma de controlo	Por ex., "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Número da versão e soma de controlo, firmware.
P0-29	11251 – 11254		Tipo de conversor	Por ex. "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Número da versão e soma de controlo.
P0-30	11255	25	Número de série do conversor 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/**031**
		26	Número de série do conversor 3		1 → 561723/**01**/031
		27	Número de série do conversor 2		1723 → 56**1723**/01/031
		28	Número de série do conversor 1		56 → **56**1723/01/031
		29	Estado da saída a relé		− ; − ; − ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 O estado do relé também é apresentado sem opção de relé, consoante a configuração nos parâmetros *P5-15* a *P5-20*.
P0-31	11296, 11297	34	Tempo de operação do conversor (horas)	Horas e minutos	Ex.: 6 = **6h** 39m 07s
		35	Tempo de operação do conversor (minutos/segundos)		Ex.: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h **39m 07s**
P0-32	11298, 11299		Tempo de operação desde a última falha (1)	Horas/minutos/segundos	Tempo de operação após a habilitação do conversor até à primeira falha ocorrida. Se o conversor não for habilitado, o relógio do tempo de operação fica parado. A reposição do contador é realizada com a primeira habilitação após a confirmação da falha ou com a primeira habilitação após a falha da alimentação.
P0-33	11300, 11301		Tempo de operação desde a última falha (2)	Horas/minutos/segundos	Tempo de operação após a habilitação do conversor até à primeira falha ocorrida. Se o conversor não for habilitado, o relógio do tempo de operação fica parado. A reposição do contador é realizada com a primeira habilitação após a confirmação da falha ou com a primeira habilitação após a falha da alimentação.
P0-34	11302, 11303	36	Tempo de operação do conversor após a última inibição do controlador (horas)	Horas/minutos/segundos	6 = **6h** 11s − O relógio do tempo de operação é reposto após a inibição do conversor.
		37	Tempo de operação do conversor após a última inibição do controlador (minutos/segundos)		11 = 6h **11s** − O relógio do tempo de operação é reposto após a inibição do conversor.
P0-35	11304, 11305		Inibição do conversor, tempo de operação do ventilador do conversor	Horas/minutos/segundos	Relógio do tempo de operação do ventilador interno.
P0-36	11306 – 11313		Protocolo da tensão do circuito intermédio (256 ms)	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha.
P0-37	11314 – 11321		Protocolo da ondulação da tensão do circuito intermédio (20 ms)	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha.
P0-38	11322 – 11329		Protocolo da temperatura do dissipador (30 s)	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha.

Parâ-metro	Índice SEW	Registo Modbus	Descrição	Gama de valores	Descrição
P0-39	11239 – 11246		Protocolo da temperatura ambiente (30 s)	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha.
P0-40	11330 – 11337		Protocolo da corrente do motor (256 ms)	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha	Últimos 8 valores antes da ocorrência da falha.
P0-41	11338		Contador de falhas críticas -O-I	–	Contador de falhas de sobrecorrente.
P0-42	11339		Contador de falhas críticas -O-Volt	–	Contador de falhas de sobretensão.
P0-43	11340		Contador de falhas críticas -U-Volt	–	Contador de falhas de subtensão. Também com a alimentação desligada.
P0-44	11341		Contador de falhas críticas -O-T	–	Contador de falhas de temperatura excessiva no dissipador.
P0-45	11342		Contador de falhas críticas -b O-I	–	Contador de falhas de curto-circuito no chopper de frenagem.
P0-46	11343		Contador de falhas críticas O-heat	–	Contador de falhas de temperatura excessiva no meio envolvente.
P0-47	11223		Contador de falhas de comunicação E/S internas	0 – 65535	–
P0-48	11344		Contador de falhas de comunicação DSP internas	0 – 65535	–
P0-49	11224		Contador de falhas de comunicação Modbus	0 – 65535	–
P0-50	11225		Contador de falhas de comunicação CAN Bus	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Dados de entrada do processo PE1, PE2, PE3	Valor hexadecimal	3 registos; dados de entrada do processo do ponto de vista do controlador.
P0-52	11259 – 11261		Dados de saída do processo PA1, PA2, PA3	Dados de entrada do processo do ponto de vista do controlador	3 registos; dados de entrada do processo do ponto de vista do controlador.
P0-53			Offset de fase de corrente e valor de referência para U	Valor interno	2 registos; o primeiro é o valor de referência, o segundo é o valor medido; sem casas decimais para ambos os valores.
P0-54			Offset de fase de corrente e valor de referência para V	Valor interno	2 registos; o primeiro é o valor de referência, o segundo é o valor medido; sem casas decimais para ambos os valores.
P0-55			Offset de fase de corrente e valor de referência para W	Valor interno (não disponível em alguns conversores)	2 registos; o primeiro é o valor de referência, o segundo é o valor medido; sem casas decimais para ambos os valores.
P0-56			Tempo máx. de ativação da resistência de frenagem; ciclo de trabalho da resistência de frenagem	Valor interno	2 registos
P0-57			Ud/Uq	Valor interno	2 registos
P0-58	11345		Velocidade do encoder	Hz, 1/min	Escala com 3000 = 50,0 Hz, com uma casa decimal. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em 1/min, se *P1-10* ≠ 0.
P0-59	11226		Entrada de frequência da velocidade	Hz, 1/min	Escala com 3000 = 50,0 Hz, com uma casa decimal. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em 1/min, se *P1-10* ≠ 0.
P0-60	11346		Velocidade de escorregamento calculada	Valor interno (apenas no controlo U/f) Hz, 1/min	Escala com 3000 = 50,0 Hz, com uma casa decimal. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em 1/min, se *P1-10* ≠ 0.
P0-61	11227		Valor da histerese da velocidade/controlo a relé	Hz, 1/min	Escala com 3000 = 50,0 Hz, com uma casa decimal. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em 1/min, se *P1-10* ≠ 0.
P0-62	11347, 11348		Estatística da velocidade	Valor interno	Escala com 3000 = 50,0 Hz, com uma casa decimal. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em 1/min, se *P1-10* ≠ 0.

21271038/PT – 01/2015

Parâ-metro	Índice SEW	Registo Modbus	Descrição	Gama de valores	Descrição
P0-63	11349		Valor de referência da velo-cidade atrás da rampa	Hz, 1/min	Escala com 3000 = 50,0 Hz, com uma casa deci-mal. 0,0 Hz ~ 999,0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Pode ser indicado em 1/min, se *P1-10* ≠ 0.
P0-64	11350		Frequência PWM interna	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Vida útil do conversor	Horas/minutos/segundos	2 registos; o primeiro para as horas, o segundo para os minutos e segundos.
P0-66	11353		Reserva		
P0-67	11228		Valor de referência/valor li-mite do binário do bus de campo	Valor interno	
P0-68	11229		Valor de rampa do utiliza-dor		A precisão da indicação no visor do conversor de frequência depende do tempo de rampa que vem do bus de campo. Tamanhos 2 e 3 Rampa < 0,1 s: Indicação com 2 casas decimais 0,1 s ≤ rampa <10 s: Indicação com 1 casa deci-mal 10 s ≤ rampa ≤ 65 s: Indicação com 0 casas deci-mais Tamanhos 4 a 7 0,0 s ≤ rampa <10 s: Indicação com 1 casa deci-mal 10 s ≤ rampa ≤ 65 s: Indicação com 0 casas deci-mais
P0-69	11230		Contador de falhas I2C	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Código de identificação do módulo	Lista	PL-HFA: Módulo de encoder Hiperface® PL-Enc: Módulo de encoder PL-EIO: Módulo de expansão E/S PL-BUS: Módulo de bus de campo HMS PL-UnF: nenhum módulo ligado PL-UnA: módulo desconhecido ligado
P0-71			ID do módulo do bus de campo/estado do módulo do bus de campo	Lista/valor	N.A.: nenhum módulo do bus de campo ligado. Prof-b: módulo Profibus ligado. dE-nEt: módulo DeviceNet ligado. Eth-IP: módulo Ethernet/IP ligado. CAN-OP: módulo CANopen ligado. SErCOS: módulo Sercos III ligado. bAc-nt: módulo BACnet ligado. nu-nEt: módulo de um novo tipo (não reconheci-do).
P0-72	11232	39	Temperatura do processa-dor Temperatura ambiente	C	42 = 42 °C

Parâ-metro	Índice SEW	Registo Modbus	Descrição	Gama de valores	Descrição
P0-73	11354		Estado do encoder/códigos de falha Para encoder incremental: 1=EnC-04 Falha de sinal A/A 2=EnC-05 Falha de sinal B/B 3=EnC-06 Falha de sinal A +B Para encoder LTX Hiperface®: Bit 0=EnC-04 Falha de sinal analógico (sin/cos) Bit 1=EnC-07 Falha de comunicação RS485 Bit 2=EnC-08 Falha de comunicação E/S Bit 3=EnC-09 Tipo de encoder não suportado Bit 4=EnC-10 Falha do KTY Bit 5=Combinação incorreta Bit 6=Sistema referenciado Bit 7=Sistema pronto	Valor interno	Indicado como valor decimal.
P0-74			Entrada L1	Valor interno	
P0-75			Entrada L2	Valor interno	
P0-76			Entrada L3	Valor interno	
P0-77			Reposição	Valor interno	Reposição
P0-78			Referência de posição	Valor interno	Referência de posição
P0-79	11355, 11356		Versão Lib e versão do Bootloader DSP para controlo do motor	Exemplo: L 1.00 Exemplo: b 1.00	2 registos; o primeiro para a versão lib do controlo do motor, o segundo para a versão do Bootloader DSP. 2 casas decimais.
P0-80	11233, 11357		Identificação de dados de motor válidos Versão do módulo servo		2 registos; o primeiro é 1, se tiverem sido lidos dados de servomotor válidos através do módulo LTX. O segundo é a versão SW da carta LTX.

10.1.2 Registos de parâmetros

A tabela seguinte mostra todos os parâmetros com as definições de fábrica (a negrito). Os valores numéricos são indicados na gama de configuração completa.

Registo Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parâmetro correspondente	Gama/definição de fábrica
101	11020	P1-01 Velocidade máxima (→ 🗎 128)	*P1-02* – **50,0 Hz** – 5 × *P1-09*
102	11021	P1-02 Velocidade mínima (→ 🗎 128)	**0** – P1-01 Hz
103	11022	P1-03 Tempo da rampa de aceleração (→ 🗎 128)	Tamanhos 2 e 3: 0,00 – **2,0** – 600 s Tamanhos 4 a 7: 0,0 – **2,0** – 6000 s
104	11023	P1-04 Tempo da rampa de desaceleração (→ 🗎 128)	Tamanhos 2 e 3: coast/0,01 – **2,0** – 600 s Tamanhos 4 a 7: coast/0,1 – **2,0** – 6000 s
105	11024	P1-05 Modo de paragem (→ 🗎 129)	**0/rampa de paragem**/1/desaceleração gradual
106	11025	P1-06 Função de poupança de energia (→ 🗎 129)	**0/desligado**/1/ligado
107	11012	P1-07 Tensão nominal do motor (→ 🗎 129)	• Conversor de 230 V: 20 – **230** − 250 V • Conversor de 400 V: 20 – **400** – 500 V • Conversor de 575 V: 20 – **575** – 600 V
108	11015	P1-08 Corrente nominal do motor (→ 🗎 129)	20 − 100% da corrente do conversor
109	11009	P1-09 Frequência nominal do motor (→ 🗎 130)	25 – **50/60** – 500 Hz
110	11026	P1-10 Velocidade nominal do motor (→ 🗎 130)	**0** – 30 000 1/min
111	11027	P1-11 Aumento da tensão, boost (→ 🗎 130)	0 – 30% (a definição de fábrica depende do conversor)
112	11028	P1-12 Fonte do sinal de controlo (→ 🗎 131)	**0/modo via terminais**

21271038/PT – 01/2015

Registo Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parâmetro correspondente	Gama/definição de fábrica
113	11029	P1-13 Protocolo de irregularidades (→ 🗎 131)	Últimas 4 falhas
114	11030	P1-14 Acesso aos parâmetros avançados (→ 🗎 131)	**0** – 30 000
115	11031	P1-15 Seleção das funções das entrada binária (→ 🗎 132)	0 – **1** – 26
116	11006	P1-16 Tipo de motor (→ 🗎 132)	In-Syn
117	11032	P1-17 Seleção das funções de servo-módulo (→ 🗎 133)	0 – **1** – 8
118	11033	P1-18 Seleção do termistor do motor (→ 🗎 133)	**0/inibido**
119	11105	P1-19 Endereço do conversor de frequência (→ 🗎 133)	0 – **1** – 63
120	11106	P1-20 Velocidade de transmissão dos dados via SBus (→ 🗎 133)	125, 250, **500**, 1 000 kBaud
121	11017	P1-21 Rigidez (→ 🗎 133)	0,50 – **1,00** – 2,00
122	11034	P1-22 Relação da carga do motor e da inércia (→ 🗎 133)	0 – **1** – 30
201	11036	P2-01 Velocidade predefinida 1 (→ 🗎 135)	-P1-01 – **5,0 Hz** – P1-01
202	11037	P2-02 Velocidade 2 predefinida (→ 🗎 135)	-P1-01 – **10,0 Hz** – P1-01
203	11038	P2-03 Velocidade 3 predefinida (→ 🗎 135)	-P1-01 – **25,0 Hz** – P1-01
204	11039	P2-04 Velocidade 4 predefinida (→ 🗎 135)	-P1-01 – **50,0 Hz** – P1-01
205	11040	P2-05 Velocidade 5 predefinida (→ 🗎 135)	-P1-01 – **0,0 Hz** – P1-01
206	11041	P2-06 Velocidade 6 predefinida (→ 🗎 135)	-P1-01 – **0,0 Hz** – P1-01
207	11042	P2-07 Velocidade 7 predefinida (→ 🗎 135) /Velocidade de habilitação do freio	-P1-01 − 0,0 Hz − P1-01
208	11043	P2-08 Velocidade 8 predefinida (→ 🗎 135) /Velocidade de atuação do freio	-P1-01 − 0,0 Hz − P1-01
209	11044	P2-09 Frequência de supressão (→ 🗎 136)	P1-02 – P1-01
210	11045	P2-10 Gama de frequências de supressão (→ 🗎 136)	**0,0 Hz** – P1-01
211	11046	P2-11 Seleção das funções da saída analógica 1 (→ 🗎 137)	0 – **8** – 12
212	11047	P2-12 Formato da saída analógica 1 (→ 🗎 137)	**0 – 10 V**
213	11048	P2-13 Seleção das funções da saída analógica 2 (→ 🗎 137)	0 – **9** – 12
214	11049	P2-14 Formato da saída analógica 2 (→ 🗎 137)	**0 – 10 V**
215	11050	P2-14 Seleção das funções da saída a relé do utilizador 1 (→ 🗎 138)	0 – **1** – 11
216	11051	P2-16 Limite máximo do relé do utilizador 1 / saída analógica 1 (→ 🗎 138)	0,0 – **100,0** – 200,0%
217	11052	P2-17 Limite mínimo do relé do utilizador 1 / saída analógica 1 (→ 🗎 138)	**0,0** – P2-16
218	11053	P2-18 Seleção das funções da saída a relé do utilizador 2 (→ 🗎 138)	0 – **3** – 11
219	11054	P2-19 Limite máximo do relé do utilizador 2 / saída analógica 2 (→ 🗎 138)	0,0 – **100,0** – 200,0%
220	11055	P2-20 Limite mínimo do relé do utilizador 2 / saída analógica 2 (→ 🗎 138)	**0,0** – P2-19
221	11056	P2-21 Fator de escala indicado (→ 🗎 139)	-30,000 – **0,000** – 30 000
222	11057	P2-22 Fonte de escala de indicação (→ 🗎 139)	0 − 2
223	11058	P2-23 Tempo de retenção da velocidade zero (→ 🗎 139)	0,0 – **0,2** – 60,0 s
224	11003	P2-24 Frequência de comutação PWM (→ 🗎 139)	2 – 16 kHz (consoante o conversor)
225	11059	P2-25 Segunda rampa de desaceleração, rampa de paragem rápida (→ 🗎 139)	Tamanhos 2 e 3: coast/0,01 – **2,0** – 600 s Tamanhos 4 a 7: coast/0,1 – **2,0** – 6000 s
226	11060	P2-26 Habilitação da função de arranque em movimento (→ 🗎 140)	**0/desativado**
227	11061	P2-27 Modo de standby (→ 🗎 140)	**0,0** – 250 s
228	11062	P2-28 Escala de velocidade de escravo (→ 🗎 140)	**0/desativado**
229	11063	P2-29 Fator de escala da velocidade de escravo (→ 🗎 140)	-500 – **100** – 500%

21271038/PT – 01/2015

Registo Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parâmetro correspondente	Gama/definição de fábrica
230	11064	P2-30 Formato da entrada analógica 1 (→ 🗎 140)	**0 – 10 V**
231	11065	P2-31 Escala da entrada analógica 1 (→ 🗎 142)	0 – **100** – 500%
232	11066	P2-32 Offset da entrada analógica 1 (→ 🗎 142)	-500 – **0** – 500%
233	11067	P2-33 Formato da entrada analógica 2 (→ 🗎 143)	**0 – 10 V**
234	11068	P2-34 Escala da entrada analógica 2 (→ 🗎 143)	0 – **100** – 500%
235	11069	P2-35 Offset da entrada analógica 2 (→ 🗎 143)	-500 – **0** – 500%
236	11070	P2-36 Seleção do modo de arranque (→ 🗎 143)	**Auto – 0**
237	11071	P2-37 Consola de teclas para o rearranque da velocidade (→ 🗎 144)	0 – 7
238	11072	P2-38 Controlo de paragem em caso de falha na alimentação (→ 🗎 145)	**0** – 3
239	11073	P2-39 Bloqueio de parâmetros (→ 🗎 145)	**0/desativado**
240	11074	P2-40 Definição do código de acesso aos parâmetros avançados (→ 🗎 145)	0 – **101** – 9999
301	11075	P3-01 Ganho proporcional PID (→ 🗎 145)	0 – **1** – 30
302	11076	P3-02 Constante de tempo integral PID (→ 🗎 145)	0 – **1** – 30
303	11077	P3-03 Constante de tempo diferencial PID (→ 🗎 145)	**0,00** – 1,00
304	11078	P3-04 Modo de operação PID (→ 🗎 146)	**0/modo direto**
305	11079	P3-05 Seleção da referência PID (→ 🗎 146)	**0/referência fixa**
306	11080	P3-06 Referência fixa PID 1 (→ 🗎 146)	**0,0** – 100,0%
307	11081	P3-07 Limite máximo do controlador PID (→ 🗎 146)	P3-08 – **100,0%**
308	11082	P3-08 Limite mínimo do controlador PID (→ 🗎 146)	**0,0%** – P3-07
309	11083	P3-09 Limitação dos valores de ajuste PID (→ 🗎 146)	**0/limitação da referência fixa**
310	11084	P3-10 Seleção para a realimentação PID (→ 🗎 147)	**0/entrada analógica 2**
311	11085	P3-11 Falha de ativação da rampa PID (→ 🗎 147)	**0,0** – 25,0%
312	11086	P3-12 Fator de escala para a indicação do valor atual PID (→ 🗎 147)	**0,000** – 50,000
313	11087	P3-13 Nível de saída da diferença de ajuste PID (→ 🗎 147)	**0,0** – 100,0%
314	11088	P3-14 Velocidade de referência fixa PID 2 (→ 🗎 147)	**0,0** – 100,0%
315	11376	P3-15 Velocidade de referência fixa PID 3 (→ 🗎 147)	**0,0** – 100,0%
316	11377	P3-16 Velocidade de referência fixa PID 4 (→ 🗎 147)	**0,0** – 100,0%
401	11089	P4-01 Controlo (→ 🗎 148)	**2/controlo da velocidade – U/f avançado**
402	11090	P4-02 "Auto-Tune" (→ 🗎 149)	**0/inibido**
403	11091	P4-03 Ganho proporcional para o controlador de velocidade (→ 🗎 149)	0,1 – **50** – 400%
404	11092	P4-04 Constante de tempo de integração do controlador de velocidade (→ 🗎 149)	0,001 – **0,100** – 1,000 s
405	11093	P4-05 Fator de potência do motor (→ 🗎 149)	0,50 – 0,99 (consoante o conversor)
406	11094	P4-06 Fonte da referência (valor limite) do binário (→ 🗎 151)	**0/referência fixa/valor limite do binário**
407	11095	P4-07 Limite máximo de binário (→ 🗎 152)	P4-08 – **200** – 500%
408	11096	P4-08 Limite mínimo de binário (→ 🗎 153)	**0,0 %** – P4-07
409	11097	P4-09 Limite máximo do binário regenerativo (→ 🗎 153)	P4-08 – **200** – 500%
410	11098	P4-10 Frequência de ajuste da característica U/f (→ 🗎 154)	**0,0** – 100,0% de P1-09
411	11099	P4-11 Tensão de ajuste da característica U/f (→ 🗎 154)	**0,0** – 100,0% de P1-07
412	11100	P4-12 Controlo do travão do motor (→ 🗎 154)	**0/desativado**
413	11101	P4-13 Tempo de habilitação do travão (→ 🗎 154)	0,0 – 5,0 s
414	11102	P4-14 Tempo de atuação do travão (→ 🗎 155)	0,0 – 5,0 s
415	11103	P4-15 Limite de binário para habilitação do travão (→ 🗎 155)	0,0 – 200%
416	11104	P4-16 Timeout do limite de binário do dispositivo de elevação (→ 🗎 155)	0,0 – 25,0 s

21271038/PT – 01/2015

Registo Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parâmetro correspondente	Gama/definição de fábrica
417	11357	P4-17 Proteção térmica do motor segundo UL508C (→ 🗎 155)	**0/desativado**
501	11105	P5-01 Endereço do conversor de frequência (→ 🗎 156)	0 – **1** – 63
502	11106	P5-02 Velocidade de transmissão dos dados via SBus (→ 🗎 156)	125 − **500** − 1000 kBd
503	11107	P5-03 Velocidade transmissão dos dados (Modbus) (→ 🗎 156)	9,6 − **115,2/115 200 Bd**
504	11108	P5-04 Formato dos dados Modbus (→ 🗎 156)	**n-1/sem paridade, 1 bit de paragem**
505	11109	P5-05 Resposta a falha na comunicação (→ 🗎 156)	**2/rampa de paragem (sem falha)**
506	11110	P5-06 Timeout em caso de falha na comunicação para SBus e Modbus (→ 🗎 156)	0,0 – **1,0** – 5,0 s
507	11111	P5-07 Predefinição da rampa através do bus de campo (→ 🗎 157)	**0/desativado**
508	11112	P5-08 duração da sincronização (→ 🗎 157)	**0**, 5 – 20 ms
509	11369	P5-09 Definição PA2 do bus de campo (→ 🗎 157)	0 − 7
510	11370	P5-10 Definição PA3 do bus de campo (→ 🗎 157)	0 − 7
511	11371	P5-11 Definição PA4 do bus de campo (→ 🗎 157)	0 − 7
512	11372	P5-12 Definição PE2 do bus de campo (→ 🗎 158)	0 − 11
513	11373	P5-13 Definição PE3 do bus de campo (→ 🗎 158)	0 − 11
514	11374	P5-14 Definição PE4 do bus de campo (→ 🗎 158)	0 − 11
515	11360	P5-15 Seleção das funções do relé de expansão 3 (→ 🗎 159)	0 − 10
516	11361	P5-16 Limite máximo do relé 3 (→ 🗎 159)	0,0 – **100,0** – 200,0%
517	11362	P5-17 Limite mínimo do relé 3 (→ 🗎 159)	**0,0** – 200,0%
518	11363	P5-18 Seleção das funções do relé de expansão 4 (→ 🗎 159)	como *P5-15*
519	11364	P5-19 Limite máximo do relé 4 (→ 🗎 159)	0,0 – **100,0** – 200,0%
520	11365	P5-20 Limite mínimo do relé 4 (→ 🗎 159)	**0,0** – 200,0%
601	11115	P6-01 Ativação da atualização do firmware (→ 🗎 160)	**0/desativado**
602	11116	P6-02 Gestão térmica automática (→ 🗎 160)	**1/ativado**
603	11117	P6-03 Auto-reset do tempo de resposta (→ 🗎 160)	1 – **20** – 60 s
604	11118	P6-04 Gama de histerese do relé do utilizador (→ 🗎 160)	0,0 – **0,3** – 25,0%
605	11119	P6-05 Ativação do encoder de realimentação (→ 🗎 161)	**0/desativado**
606	11120	P6-06 Resolução do encoder (→ 🗎 161)	**0** – 65 535 PPR
607	11121	P6-07 Nível de atuação para irregularidades de velocidade (→ 🗎 161)	1,0 – **5,0** – 100%
608	11122	P6-08 Frequência máxima para a referência de velocidade (→ 🗎 161)	0; **5** – 20 kHz
609	11123	P6-09 Controlo da estatística da velocidade/distribuição da carga (→ 🗎 162)	**0,0** – 25,0
610	11124	P6-10 Reservado (→ 🗎 162)	
611	11125	P6-11 Tempo de retenção da velocidade em caso de inibição (velocidade 7 predefinida) (→ 🗎 162)	**0,0** – 250 s
612	11126	P6-12 Tempo de retenção da velocidade em caso de inibição (velocidade 8 predefinida) (→ 🗎 162)	**0,0** – 250 s
613	11127	P6-13 Lógica do modo de ativação (→ 🗎 164)	**0/abrir ativação: modo de ativação**
614	11128	P6-14 Velocidade do modo de ativação (→ 🗎 164)	-P1-01 – **0** – P1-01 Hz
615	11129	P6-15 Escala da saída analógica 1 (→ 🗎 164)	0,0 – **100,0** – 500,0%
616	11130	P6-16 Offset da saída analógica 1 (→ 🗎 165)	-500,0 – **100,0** – 500,0%
617	11131	P6-17 Timeout máximo no limite de binário (→ 🗎 165)	0,0 – **0,5** − 25,0 s
618	11132	P6-18 Nível de tensão para a travagem de corrente contínua (→ 🗎 165)	Auto, **0,0** – 30,0%
619	11133	P6-19 Valor da resistência de travagem (→ 🗎 165)	**0**, Min-R – 200 Ω
620	11134	P6-20 Potência da resistência de travagem (→ 🗎 166)	**0,0** – 200 kW

Registo Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parâmetro correspondente	Gama/definição de fábrica
621	11135	P6-21 Ciclo de trabalho do chopper de travagem em caso de sub-temperatura (→ 🗎 166)	**0,0** – 20,0%
622	11136	P6-22 Reset do tempo de operação do ventilador (→ 🗎 166)	**0/desativado**
623	11137	P6-23 reset do contador de kWh (→ 🗎 166)	**0/desativado**
624	11138	P6-24 Definições de fábrica dos parâmetros (→ 🗎 166)	**0/desativado**
625	11139	P6-25 Nível do código de acesso (→ 🗎 166)	0 – **201** – 9 999
701	11140	P7-01 Resistência do estator do motor (Rs) (→ 🗎 167)	consoante o motor
702	11141	P7-02 Resistência do rotor do motor (Rr) (→ 🗎 167)	consoante o motor
703	11142	P7-03 Indutância do estator do motor (Lsd) (→ 🗎 167)	consoante o motor
704	11143	P7-04 Corrente de magnetização do motor (Id rms) (→ 🗎 167)	10% × P1-08 − 80% × P1-08
705	11144	P7-05 Coeficiente de perda por dispersão do motor (Sigma) (→ 🗎 167)	0,025 – **0,10** – 0,25
706	11145	P7-06 Indutância do estator do motor (Lsq) – apenas para motores PM (→ 🗎 168)	consoante o motor
707	11146	P7-07 Controlo de gerador avançado (→ 🗎 168)	**0/desativado**
708	11147	P7-08 Ajuste de parâmetros (→ 🗎 168)	**0/desativado**
709	11148	P7-09 Limite de corrente para sobretensão (→ 🗎 168)	0,0 – **1,0** – 100%
710	11149	P7-10 Rigidez/relação de inércia da carga do motor (→ 🗎 169)	0 – **10** – 600
711	11150	P7-11 Limite mínimo da amplitude dos impulsos (→ 🗎 169)	0 – 500
712	11151	P7-12 Tempo de pré-magnetização (→ 🗎 169)	0 – 2000 ms
713	11152	P7-13 Ganho D do controlador da velocidade vetorial (→ 🗎 169)	**0,0** – 400%
714	11153	P7-14 Corrente de pré-magnetização/aumento do binário de baixa frequência (→ 🗎 170)	**0,0** – 100%
715	11154	P7-15 Limite de frequência para aumento do binário (→ 🗎 170)	**0,0** – 50%
716	11155	P7-16 Velocidade de acordo com a chapa de características do motor (→ 🗎 170)	**0,0** – 6000 1/min
801	11156	P8-01 Escala do encoder simulado (→ 🗎 170)	$\mathbf{2^0}$ – 2^3
802	11157	P8-02 Valor de escala do impulso de entrada (→ 🗎 170)	2^0 – $\mathbf{2^{16}}$
803	11158	P8-03 Falha de atraso Low-Word (→ 🗎 170)	0 – **65 535**
804	11159	P8-04 Falha de atraso High-Word (→ 🗎 170)	**0** – 65 535
805	11160	P8-05 Tipo de percurso de referência (→ 🗎 171)	**0/desativado**
806	11161	P8-06 Ganho proporcional para o controlador de posição (→ 🗎 171)	0,0 – **1,0** – 400%
807	11162	P8-07 Modo de ativação de Touch-Probe (→ 🗎 171)	**0/TP1 P flanco TP2 P flanco**
808	11163	P8-08 Reservado (→ 🗎 171)	
809	11164	P8-09 Ganho por pré-controlo de velocidade (→ 🗎 171)	0 – **100** – 400%
810	11165	P8-10 Ganho por pré-controlo de aceleração (→ 🗎 171)	**0** – 400%
811	11166	P8-11 Offset de referência Low-Word (→ 🗎 172)	**0** – 65 535
812	11167	P8-12 Offset de referência High-Word (→ 🗎 172)	**0** – 65 535
813	11168	P8-13 Reservado (→ 🗎 172)	
814	11169	P8-14 Binário de habilitação de referência (→ 🗎 172)	0 – **100** – 500%
901	11171	P9-01 Fonte da entrada de habilitação (→ 🗎 174)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	P9-02 Fonte de entrada para paragem rápida (→ 🗎 174)	OFF, din-1 – din-8, On
903	11173	P9-03 Fonte de entrada para a rotação no sentido horário (CW) (→ 🗎 174)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	P9-04 Fonte de entrada para a rotação no sentido anti-horário (CCW) (→ 🗎 174)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	P9-05 Ativação da função de retenção (→ 🗎 175)	OFF, On

Registo Modbus	Índice SBus/ CANopen	Parâmetro correspondente	Gama/definição de fábrica
906	11176	P9-06 Inversão do sentido de rotação (→ 🗎 175)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	P9-07 Reset da fonte da entrada (→ 🗎 175)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	P9-08 Fonte da entrada para irregularidade externa (→ 🗎 175)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	P9-09 Fonte para a ativação do controlo via terminais (→ 🗎 175)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	P9-10 Fonte de velocidade 1 (→ 🗎 175)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	P9-11 Fonte de velocidade 2 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	P9-12 Fonte de velocidade 3 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	P9-13 Fonte de velocidade 4 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	P9-14 Fonte de velocidade 5 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	P9-15 Fonte de velocidade 6 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	P9-16 Fonte de velocidade 7 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	P9-17 Fonte de velocidade 8 (→ 🗎 176)	Ain-1, Ain-2, velocidade 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	P9-18 Entrada de seleção da velocidade 0 (→ 🗎 177)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	P9-19 Entrada de seleção da velocidade 1 (→ 🗎 177)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	P9-20 Entrada de seleção da velocidade 2 (→ 🗎 177)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	P9-21 Entrada 0 para a seleção da velocidade predefinida (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	P9-22 Entrada 1 para seleção da velocidade predefinida (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	P9-23 Entrada 2 para a seleção da velocidade predefinida (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	P9-24 Entrada para modo manual (Jog) positivo (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	P9-25 Entrada para modo manual (Jog) negativo (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	P9-26 Entrada para a habilitação do percurso de referência (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	P9-27 Entrada do came de referência (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	P9-28 Fonte de entrada da função Potenciómetro do motor acel. (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	P9-29 Fonte de entrada da função Potenciómetro do motor desacel. (→ 🗎 178)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	P9-30 Interruptor de limitação da velocidade CW (→ 🗎 179)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	P9-31 Interruptor de limitação da velocidade CCW (→ 🗎 179)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	P9-32 Habilitação da segunda rampa de desaceleração, rampa de paragem rápida (→ 🗎 179)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	P9-33 Seleção da entrada do modo de ativação (→ 🗎 179)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	P9-34 Entrada de seleção da referência fixa PID 0 (→ 🗎 179)	**OFF**, din-1 – din-8
935	11205	P9-35 Entrada de seleção da referência fixa PID 1 (→ 🗎 179)	**OFF**, din-1 – din-8

21271038/PT – 01/2015

10.2 Explicação dos parâmetros

10.2.1 Grupo de parâmetros 1: Parâmetros básicos (nível 1)

P1-01 Velocidade máxima

Gama de configuração: *P1-02* – **50,0 Hz** – 5 × *P1-09* (máx. 500 Hz)

Introdução do limite máximo da frequência (velocidade) para o motor em todos os modos de operação. Este parâmetro é indicado em Hz se forem utilizadas as definições de fábrica ou se o parâmetro da velocidade nominal do motor (*P1-10*) for configurado para zero. Se a velocidade nominal do motor for introduzida em U/min no parâmetro *P1-10*, este parâmetro é indicado em U/min.

A velocidade máxima é também limitada pela frequência de comutação, configurada no parâmetro *P2-24*. O limite é determinado através da frequência de saída máxima para o motor = *P2-24/16*.

P1-02 Velocidade mínima

Gama de configuração: **0** – *P1-01* Hz

Introdução do limite mínimo da frequência (velocidade) para o motor em todos os modos de operação. Este parâmetro é indicado em Hz se forem utilizadas as definições de fábrica ou se o parâmetro da velocidade nominal do motor (*P1-10*) for configurado para zero. Se a velocidade nominal do motor for introduzida em U/min no parâmetro *P1-10*, este parâmetro é indicado em U/min.

A velocidade é inferior a este limite quando a habilitação do conversor de frequência tiver sido reposta e o conversor de frequência tiver baixado a frequência de saída para zero.

P1-03 Tempo da rampa de aceleração

Gama de configuração:

Tamanhos 2 e 3: 0,00 – **2,0** – 600 s

Tamanhos 4 a 7: 0,0 – **2,0 –** 6000 s

Determina o tempo em segundos, dentro do qual a frequência de saída (velocidade) sobe de 0 para 50 Hz. Tenha em atenção que o tempo de rampa não é influenciado por uma alteração dos limites máximo e mínimo da velocidade, pois o tempo de rampa refere-se a 50 Hz e não à velocidade *P1-01*/*P1-02.*

P1-04 Tempo da rampa de desaceleração

Gama de configuração:

Tamanhos 2 e 3: Coast (desaceleração gradual) – 0,01 – **2,0** – 600 s

Tamanhos 4 a 7: Coast (desaceleração gradual) – 0,1 – **2,0** – 6000 s

Determina o tempo em segundos, dentro do qual a frequência de saída (velocidade) cai de 50 para 0 Hz. Tenha em atenção que o tempo de rampa não é influenciado por uma alteração dos limites máximo e mínimo da velocidade, pois o tempo de rampa refere-se a 50 Hz e não aos parâmetros *P1-01*/*P1-02.*

Uma rampa de 0 s é apresentada como "coast" (desaceleração gradual), uma vez que este valor conduz a uma desaceleração gradual até à paragem.

P1-05 Modo de paragem

- **0/rampa de paragem**: A velocidade é reduzida até zero ao longo da rampa configurada no parâmetro *P1-04*, quando a habilitação do conversor de frequência for removida. O estágio de saída é inibido apenas quando a frequência de saída for zero. Se tiver sido configurado um tempo de retenção para a velocidade zero no parâmetro *P2-23*, o conversor de frequência mantém a velocidade zero durante este período de tempo antes de ser inibido.
- 1/desaceleração gradual: Neste caso, a saída do conversor de frequência é inibida assim que o sinal de habilitação for removido. O motor abranda gradualmente de forma não controlada até parar completamente.

P1-06 Função de poupança de energia

- **0/desligada**
- 1/ligada

Se esta função estiver ativada, o conversor de frequência monitoriza continuamente o estado de carga do motor, comparando a corrente de saída com a corrente nominal do motor. Se o motor rodar com uma velocidade constante na gama de cargas parciais, o conversor de frequência reduz automaticamente a tensão de saída. Deste modo, é diminuído o consumo de energia do motor. Se a carga do motor aumentar ou o valor nominal da frequência se alterar, a tensão de saída é imediatamente aumentada. A função de poupança de energia apenas funciona quando o valor de referência da frequência do conversor permanecer constante durante um determinado período de tempo.

Exemplos de aplicação são aplicações de ventilação ou transportadores de correia, nas quais as necessidades energéticas são otimizadas na gama entre percursos com carga total, nula ou parcial.

Esta função apenas pode ser utilizada para motores assíncronos.

P1-07 Tensão nominal do motor

Gama de configuração:

- Conversor de frequência de 230 V: 20 – **230** − 250 V
- Conversor de frequência de 400 V: 20 – **400** – 500 V
- Conversor de frequência de 575 V: 20 – **575** – 600 V

Define a tensão nominal do motor ligado ao conversor de frequência (de acordo com a chapa de características do motor). O valor do parâmetro é utilizado no controlo da velocidade U/f para o controlo da tensão de saída aplicada no motor. No controlo da velocidade U/f, a tensão de saída do conversor de frequência corresponde ao valor configurado no parâmetro *P1-07*, se a velocidade de saída corresponder à frequência de base do motor configurada no parâmetro *P1-09.*

"0V" = a compensação do circuito intermédio está desligada. No processo de frenagem, a relação U/f desloca-se através do aumento de tensão no circuito intermédio. Deste modo, ocorrem perdas maiores no motor. O motor aquece mais fortemente. Sob determinadas circunstâncias, as perdas adicionais do motor durante o processo de frenagem permitem prescindir de uma resistência de frenagem.

P1-08 Corrente nominal do motor

Gama de configuração: 20 – 100% da corrente de saída do conversor de frequência. Indicação como valor absoluto em amperes.

21271038/PT – 01/2015

Define a corrente nominal do motor ligado ao conversor de frequência (de acordo com a chapa de características do motor). Com este valor, o conversor de frequência pode ajustar a sua proteção interna térmica (proteção **I** x t) ao motor.

Se a corrente de saída do conversor de frequência for >100% da corrente nominal do motor, o conversor de frequência desliga o motor após um determinado período de tempo (I.-trP) antes que possam ocorrer danos térmicos no motor.

P1-09 Frequência nominal do motor

Gama de configuração: 25 – **50/60**[1] – 500 Hz

Define a frequência nominal do motor ligado ao conversor de frequência (de acordo com a chapa de características do motor). Com esta frequência, é aplicada a tensão de saída máxima (nominal) no motor. Acima desta frequência, a tensão aplicada no motor permanece constante no seu valor máximo.

1) 60 Hz (apenas versão americana)

P1-10 Velocidade nominal do motor

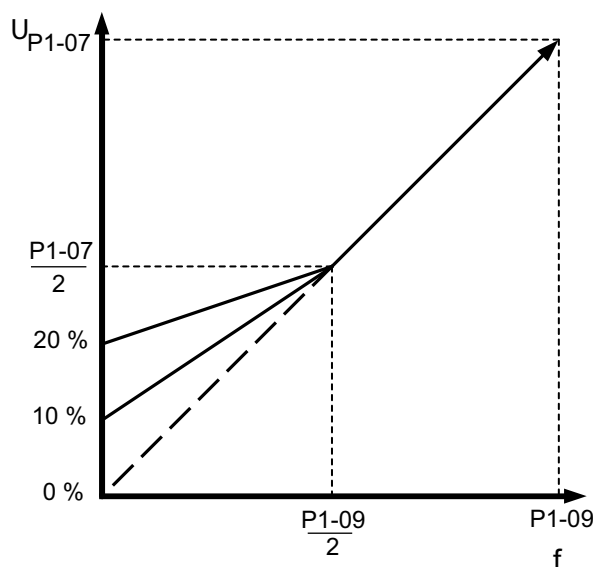
Gama de configuração: **0** – 30 000 1/min

Aqui é possível indicar a velocidade nominal do motor. Se o parâmetro for ≠ 0, todos os parâmetros referentes à velocidade, tais como, por exemplo, velocidade mínima e velocidade máxima, são exibidos na unidade de "1/min".

Ao mesmo tempo, é ativada a compensação do escorregamento. A frequência ou a velocidade indicada no visor do conversor de frequência corresponde à frequência ou à velocidade do rotor calculada.

P1-11 Aumento da tensão, boost

Gama de configuração: Auto/0 – 30% (o valor padrão depende da potência e da tensão do conversor de frequência)

Define o aumento de tensão a velocidades baixas para aliviar cargas "resistentes" já em movimento. Altera os valores limite U/f em ½ *P1-07* e ½ *P1-09*.

18014401443350923

Na configuração "Auto", é automaticamente definido um valor. Este baseia-se nos dados do motor medidos durante o processo de medição automático.

P1-12 Fonte do sinal de controlo

Com este parâmetro, o utilizador pode definir se o conversor de frequência é controlado através:

- dos terminais de utilizador;
- da consola de teclas na parte frontal da unidade;
- do controlador PID interno;
- do bus de campo.

Consulte também o capítulo "Colocação em funcionamento do comando" (→ 🖹 76).

- **0/modo via terminais**
- 1/modo via consola de teclas unipolar
- 2/modo via consola de teclas bipolar
- 3/modo via controlador PID
- 4/operação mestre/escravo
- 5/SBus MOVILINK®
- 6/CANopen
- 7/bus de campo, Modbus, opção de comunicação
- 8/MultiMotion

NOTA

Quando for utilizada uma opção de comunicação ou um carta de encoder no slot para carta opcional, deixa de ser possível a comunicação através do Modbus.

P1-13 Protocolo de irregularidades

Contém um protocolo das 4 últimas falhas e/ou eventos ocorridos. As falhas são apresentadas com um texto resumido. A última falha ocorrida é apresentada em primeiro lugar. Se ocorrer uma nova falha, esta é acrescentada na primeira posição da lista. As restantes falhas são movidas uma posição para baixo. A falha mais antiga é apagada do protocolo. As falhas por subtensão apenas são arquivadas quando o conversor de frequência estiver habilitado. Se o conversor de frequência for desligado da alimentação sem habilitação, não é arquivada qualquer falha de subtensão.

P1-14 Acesso aos parâmetros avançados

Gama de configuração: **0** – 30 000

Este parâmetro permite o acesso aos grupos de parâmetros adicionais aos parâmetros básicos (parâmetros *P1-01* a *P1-15*). O acesso é possível se os seguintes valores introduzidos forem válidos.

- **0/P1-01 – P1-15** (Parâmetros básicos)
- 1/*P1-01 – P1-22* (Parâmetros básicos + servo-parâmetros)
- 101/*P0-01 – P5-20* (Parâmetros avançados)
- 201/*P0-01 – P9-33* (Menu de parâmetros avançado → acesso total)

21271038/PT – 01/2015

P1-15 Seleção das funções das entrada binária

Gama de configuração: 0 – **1** – 26

Define a função das entradas binárias. Consulte o capítulo "P1-15 Seleção das funções das entradas binárias" (→ 🗎 179).

10.2.2 Grupo de parâmetros 1: Parâmetros específicos do módulo servo (nível 1)

P1-16 Tipo de motor

Configuração do tipo de motor:

Valor indicado	Tipo de motor	Descrição
In-Syn	Motor de indução	Configuração padrão. Não altere a configuração se os outros tipos de seleção não forem adequados. Selecione o motor de indução ou o motor de ímanes permanentes no parâmetro *P4-01*.
Syn	Servomotor indeterminado	Servomotor indeterminado. Durante a colocação em funcionamento, é necessário configurar servo-parâmetros especiais. Neste caso, o parâmetro *P4-01* terá de ser configurado para o controlo do motor PM.
40M 2 40M 4	230 V/400 V CMP40M	Motores CMP predefinidos da SEW-EURODRIVE. Ao selecionar um destes tipos de motores, são automaticamente configurados todos os parâmetros específicos ao motor selecionado. O comportamento em caso de sobrecarga é configurado para 200% para 60 s e 250% para 2 s. Apenas estão incluídos dados de motores CMP da classe de velocidade 4500 1/min com encoder AK0H. Tenha em atenção o pacote servo inteligente.
40M 2b 40M 4b	230 V/400 V CMP40M com freio	
50S 2 50S 4	230 V/400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V/400 V CMP50S com freio	
50M 2 50M 4	230 V/400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V/400 V CMP50M com freio	
50L 2 50L 4	230 V/400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V/400 V CMP50L com freio	
63S 2 63S 4	230 V/400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V/400 V CMP63S com freio	
63M 2 63M 4	230 V/400 V CMP63M	Motores CMP predefinidos da SEW-EURODRIVE. Ao selecionar um destes tipos de motores, são automaticamente configurados todos os parâmetros específicos ao motor selecionado. O comportamento em caso de sobrecarga é configurado para 200% para 60 s e 250% para 2 s. Apenas estão incluídos dados de motores CMP da classe de velocidade 4500 1/min com encoder AK0H. Tenha em atenção o pacote servo inteligente.
63M 2b 63M 4b	230 V/400 V CMP63M com freio	
63L 2 63L 4	230 V/400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V/400 V CMP63L com freio	
71S 2 71S 4	230 V/400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V/400 V CMP71S com freio	
71M 2 71M 4	230 V/400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V/400 V CMP71M com freio	
71L 2 71L 4	230 V/400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V/400 V CMP71L com freio	
gf-2	MGF..2-DSM	Se for selecionado um MGF..-DSM, o limite de binário em *P4-07* é automaticamente configurado para 200%. Este valor tem de ser adaptado de acordo com a relação de transmissão com base na documentação "Adenda ao manual de operação da unidade de acionamento MGF..-DSM no conversor de frequência LTP-B". Todos os dados do motor necessários são automaticamente configurados.
gf-4	MGF..4-DSM	

21271038/PT – 01/2015

Valor indicado	Tipo de motor	Descrição
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM[1)]	

1) Em preparação.

Com este parâmetro, é possível selecionar motores predefinidos (CMP e MGF..-DSM). Este parâmetro é configurado automaticamente se as informações do encoder Hiperface® forem lidas através da carta de encoder LTX.

Se for ligado um motor de ímanes permanentes e este funcionar ligado ao conversor de frequência, não é necessário alterar o parâmetro *P1-16*. Neste caso, o parâmetro *P4-01* define o tipo de motor (requer a função "Auto-Tune").

P1-17 Seleção das funções de servo-módulo

Gama de configuração: 0 − **1** – 8

Determina a função da E/S do módulo servo. Consulte o capítulo "*P1-17* Seleção das funções do módulo servo" na adenda ao manual de operação MOVITRAC® LTX.

P1-18 Seleção do termistor do motor

- **0/inibido**
- 1/KTY

Se um motor for selecionado através do parâmetro *P1-16*, este parâmetro é alterado para 1. Apenas possível em conjunto com o módulo servo LTX.

P1-19 Endereço do conversor de frequência

Gama de configuração: 0 − **1** – 63

Contra-parâmetro do parâmetro *P5-01*. Uma alteração do parâmetro *P1-19* afeta diretamente o parâmetro *P5-01*.

P1-20 Velocidade de transmissão dos dados via SBus

Gama de configuração: 125, 250, **500**, 1000 kBd

Este parâmetro é um contra-parâmetro do parâmetro *P5-02*. Uma alteração do parâmetro *P1-20* afeta diretamente o parâmetro *P5-02*.

P1-21 Rigidez

Gama de configuração: 0,50 – **1,00** – 2,00

Apenas em caso de utilização com o módulo de encoder LTX. Num circuito de controlo fechado, utilize sempre o *P7-10*.

P1-22 Relação da carga do motor e da inércia

Gama de configuração: 0,0 – **1,0** – 30,0

Neste parâmetro, é introduzida a relação de inércia entre o motor e a carga instalada. Normalmente, este valor pode permanecer configurado no valor padrão "1.0". A relação de inércia é utilizada pelo algoritmo de controlo do conversor de frequência como valor de pré-controlo para motores CMP/PM do parâmetro *P1-16*, para disponibilizar o binário ótimo/a corrente ótima para a aceleração da carga. Como tal, a configuração precisa da relação de inércia melhora a resposta e a dinâmica do sistema. Num circuito de controlo fechado, o valor é calculado da seguinte forma:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Se o valor for desconhecido, mantenha o valor predefinido "1.0".

10.2.3 Grupo de parâmetros 2: Grupo de parâmetros avançados (nível 2)

P2-01 – P2-08

Se o parâmetro *P1-10* for configurado para "0", os parâmetros *P2-01* a *P2-08* podem ser respetivamente alterados em incrementos de 0,1 Hz.

Se o parâmetro *P1-10* ≠ *0*, é possível configurar os parâmetros *P2-01* a *P2-08* nos seguintes incrementos, se:

- *P1-09* ≤ 100 Hz → em 1 (1/min)
- 100 Hz < *P1-09* ≤ 200 Hz → em 2 (1/min)
- *P1-09* > 200 Hz → em 4 (1/min).

Também podem ser configuradas velocidades ou frequências negativas.

P2-01 Velocidade predefinida 1

Gama de configuração: -*P1-01* – **5,0 Hz** – *P1-01*

Este parâmetro é também utilizado como velocidade manual.

P2-02 Velocidade 2 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – **10,0 Hz** – *P1-01*

P2-03 Velocidade 3 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – **25,0 Hz** – *P1-01*

P2-04 Velocidade 4 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – **50,0 Hz** – *P1-01*

P2-05 Velocidade 5 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – **0,0 Hz** – *P1-01*

Este parâmetro é também utilizado como velocidade de percurso de referência.

P2-06 Velocidade 6 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – **0,0 Hz** – *P1-01*

Este parâmetro é também utilizado como velocidade de percurso de referência.

P2-07 Velocidade 7 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – 0,0 Hz – *P1-01*

Este parâmetro é utilizado como velocidade de libertação do freio no modo de elevação.

P2-08 Velocidade 8 predefinida

Gama de configuração: -*P1-01* – 0,0 Hz – *P1-01*

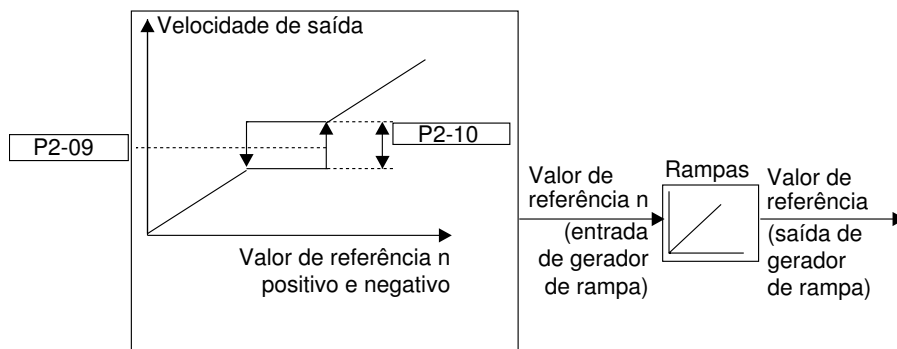
Este parâmetro é utilizado como velocidade de atuação do freio no modo de elevação.

21271038/PT – 01/2015

P2-09 Frequência de supressão

Gama de configuração: *P1-02 – P1-01*

O centro e a amplitude da gama de frequências de supressão são valores percentuais e atuam automaticamente sobre referências positivas e negativas quando a função é ativada. A função é desativada se a amplitude da gama de frequências de supressão for = 0.

A gama de frequências de supressão é percorrida caso os valores limite sejam excedidos ou não sejam atingidos com os tempos de rampa configurados em *P1-03*/ *P1-04*.

9007202718207243

P2-10 Gama de frequências de supressão

Gama de configuração: **0,0 Hz** – *P1-01*

P2-11/P2-13 Saídas analógicas

Modo de saída binária: 0 V/24 V

Configu-ração	Função	Descrição
0	Habilitar conversor de frequência	Lógica 1 com o conversor de frequência habilitado (em funcionamento).
1	Conversor de frequência em ordem (digital)	Lógica 1 se o conversor de frequência não apresentar falhas.
2	O motor funciona à velocidade de referência (digital)	Lógica 1 se a velocidade do motor corresponder ao valor de referência.
3	Velocidade do motor > 0 (digital)	Lógica 1 se o motor funcionar a uma velocidade > 0.
4	Velocidade do motor ≥ valor limite (digital)	Saída binária habilitada com nível de "Limite máximo da saída a relé/analógica do utilizador" e "Limite mínimo da saída a relé/analógica do utilizador".
5	Corrente do motor ≥ valor limite (digital)	
6	Binário do motor ≥ valor limite (digital)	
7	Entrada analógica 2 ≥ valor limite (digital)	

Modo de saída analógica: 0 – 10 V ou 0/4 – 20 mA

Configu-ração	Função	Descrição
8	Velocidade do motor (analógica)	A amplitude do sinal da saída analógica indica a velocidade do motor. A escala vai de 0 até ao limite máximo da velocidade que está definido no parâmetro *P1-01*.
9	Corrente do motor (analógica)	A amplitude do sinal da saída analógica indica a corrente de carga do motor (binário). A escala vai de 0 a 200% da corrente nominal do motor que está definida no parâmetro *P1-08*.
10	Binário do motor (analógico)	
11	Potência do motor (analógica)	A amplitude do sinal da saída analógica indica a potência real de saída do conversor de frequência. A escala vai de 0 a 200% da potência nominal do conversor de frequência.
12	Bus de campo/SBus (analógico)	Valor da saída analógica controlado através do SBus se *P1-12* = 5 ou 8.

P2-11 Seleção das funções da saída analógica 1

Gama de configuração: 0 – **8** – 12

Consulte a tabela "P2-11/P2-13 Saídas analógicas" (→ 🗎 136).

P2-12 Formato da saída analógica 1

0 – 10 V

10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-13 Seleção das funções da saída analógica 2

Gama de configuração: 0 – **9** – 12

Consulte a tabela P2-11 – P2-14 (→ 🗎 136).

P2-14 Formato da saída analógica 2

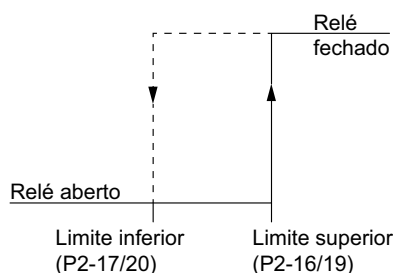
0 – 10 V

10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Saídas a relé

A função das saídas a relé pode ser selecionada de acordo com a tabela apresentada abaixo. Se o relé for controlado em função de um valor limite, reage conforme se segue:

12715030283

Configu-rações	Função	Descrição
0	Habilitar conversor de frequência	Os contactos a relé estão fechados se o conversor de frequência estiver habilitado.
1	Conversor de frequência em ordem (digital) = sem falhas	Os contactos a relé estão fechados se o conversor de frequência estiver a funcionar sem falhas.
2	O motor funciona à velocidade de referência (digital)	Os contactos a relé estão fechados se a frequência de saída = frequência nominal ± 0,1 Hz.
3	Velocidade do motor ≥ 0 (digital)	Os contactos a relé estão fechados se a frequência de saída for superior à "frequência zero" (0,3% da frequência de base).
4	Velocidade do motor ≥ valor limite (digital)	Os contactos a relé estão fechados se a frequência de saída for superior ao valor configurado no parâmetro "Limite máximo do relé do utilizador". Os contactos a relé estão abertos se o valor for inferior ao "Limite mínimo do relé do utilizador".
5	Corrente do motor ≥ valor limite (digital)	Os contactos a relé estão fechados se a corrente/binário do motor for superior ao valor configurado no parâmetro "Limite máximo do relé do utilizador". Os contactos a relé estão abertos se o valor for inferior ao "Limite mínimo do relé do utilizador".
6	Binário do motor ≥ valor limite (digital)	

Configu-rações	Função	Descrição
7	Entrada analógica 2 ≥ valor limite (digital)	Os contactos a relé estão fechados se o valor da segunda entrada analógica for superior ao valor configurado no parâmetro "Limite máximo do relé do utilizador". Os contactos a relé estão abertos se o valor for inferior ao "Limite mínimo do relé do utilizador".
8	Dispositivo de elevação (apenas para *P2-18*)	Este parâmetro é visualizado se *P4-12* Função de elevação for configurado para 1. Neste caso, o conversor de frequência controla o contacto a relé para o modo de elevação. (O valor não pode ser alterado se *P4-12* = 1.)
9	Estado STO	Contactos a relé abertos quando o circuito de comutação STO estiver aberto (indicação do conversor "inhibit").
10	Falha PID ≥ valor limite	Se a falha de controlo for superior ao "Limite máximo do relé do utilizador", a saída a relé é fechada. Se a falha de controlo for inferior ao "Limite mínimo do relé do utilizador", a saída a relé é aberta. O relé abre também em caso de falhas de controlo negativas.
11[1)]	Acionamento referenciado	Se o módulo servo LTX estiver ligado e o conversor de frequência for referenciado, o contacto da saída a relé é fechado. Esta opção apenas está disponível para os tamanhos 2 e 3.

1) Apenas em combinação com LTX.

P2-14 Seleção das funções da saída a relé do utilizador 1

Gama de configuração: 0 – **1** – 11

Consulte a tabela "P2-15 – P2-20 Saídas a relé" (→ 🗎 137).

P2-16 Limite máximo do relé do utilizador 1 / saída analógica 1

Gama de configuração: 0,0 – **100,0** – 200,0%

P2-17 Limite mínimo do relé do utilizador 1 / saída analógica 1

Gama de configuração: **0,0** – P2-16

P2-18 Seleção das funções da saída a relé do utilizador 2

Gama de configuração: 0 – **3** – 11

Consulte a tabela "P2-15 – P2-20 Saídas a relé" (→ 🗎 137).

P2-19 Limite máximo do relé do utilizador 2 / saída analógica 2

Gama de configuração: 0,0 – **100,0** – 200,0%

P2-20 Limite mínimo do relé do utilizador 2 / saída analógica 2

Gama de configuração: **0,0** – P2-19

P2-21/P2-22 Escala de indicação

Com o parâmetro *P2-21*, o utilizador pode escalar os dados de uma fonte selecionada, para obter um valor de indicação que corresponda melhor ao processo controlado. O valor de fonte a utilizar para o cálculo da escala está definido no parâmetro *P2-22*.

Se *P2-21* ≠ 0, o valor escalado é apresentado no visor juntamente com a velocidade, a corrente e a potência do motor. Premindo a tecla "Navegar", é possível comutar entre os valores de tempo real. Um "c" visualizado no lado esquerdo do visor significa que o valor visualizado é o valor escalado. O valor de indicação escalado é calculado através da seguinte fórmula:

Valor de indicação escalado = *P2-21* × fator de escala

P2-21 Fator de escala indicado

Gama de configuração: -30,000 – **0,000** – 30,000

Em conjunto com um CCU ou Multimotion, serve também como fator para a inversão do sentido de rotação. No caso de um valor negativo, a especificação da velocidade é interpretada exatamente do modo inverso. Após uma alteração, é necessário um rearranque do CCU.

P2-22 Fonte de escala de indicação

- 0 Como fonte da escala, são utilizadas as informações de velocidade do motor.
- 1 Como fonte da escala, são utilizadas as informações de corrente do motor.
- 2 Como fonte da escala, é utilizado o valor da segunda entrada analógica. Neste caso, os valores de entrada encontram-se na gama de valores de 0 até 4096.

P2-23 Tempo de retenção da velocidade zero

Gama de configuração: 0,0 – **0,2** – 60,0 s

Com este parâmetro, é possível configurar um período de tempo durante o qual o motor, no caso de um comando de paragem e consequente desaceleração até imobilização, permanece à velocidade zero (0 Hz) até ser completamente desligado.

Com o parâmetro *P2-23* = 0, a saída do conversor de frequência é imediatamente desligada quando a velocidade de saída alcançar a velocidade zero.

Com *P2-23* ≠ 0, o motor permanece à velocidade zero durante um determinado período de tempo (definido em segundos no parâmetro *P2-23*) antes de a saída do conversor de frequência ser desligada. Esta função é normalmente utilizada em conjunto com a função de saída a relé, para que o conversor de frequência emita um sinal de controlo de relé antes de a saída do conversor de frequência ser inibida.

P2-24 Frequência de comutação PWM

Gama de configuração: 2 – 16 kHz (consoante a potência nominal do conversor)

Configuração da frequência de comutação modulada em largura de pulso. Uma frequência de comutação maior traduz-se em menos ruídos no motor, mas também em maiores perdas no estágio de saída. A frequência de comutação máxima depende da potência do conversor.

O conversor de frequência reduz automaticamente a frequência de comutação em caso de temperaturas demasiado elevadas no dissipador.

P2-25 Segunda rampa de desaceleração, rampa de paragem rápida

Gama de configuração:

Tamanhos 2 e 3: Coast (desaceleração gradual) – 0,01 – **2,0** – 600 s

Tamanhos 4 a 7: Coast (desaceleração gradual) – 0,1 – **2,0** – 6000 s

Tempo de rampa 2. Rampa de desaceleração, rampa de paragem rápida. É ativada automaticamente em caso de falha na alimentação se *P2-38* = 2.

Também pode ser ativada através das entradas binárias, dependendo de outras configurações de parâmetros. Com a configuração "0", o motor é desacelerado o mais rápido possível, sem que ocorra uma falha de sobretensão durante a desaceleração.

P2-26 Habilitação da função de arranque em movimento

Quando ativada, o motor entra em movimento à velocidade do rotor. É possível um breve atraso, caso o rotor esteja parado. Apenas é possível se *P4-01* = 0 ou 2. Se o motor rodar no sentido contrário ao da velocidade habilitada pelo conversor de frequência, o motor é capturado, desacelerado até à velocidade zero e acelerado no sentido oposto.

- **0/desativado**
- 1/ativado

P2-27 Modo de standby

Gama de configuração: **0,0** – 250 s

Se *P2-27* > 0, o conversor de frequência entra no modo de standby (saída inibida) se a velocidade mínima for mantida durante um período superior ao configurado no parâmetro *P2-27*. Se *P2-23* > 0 ou *P4-12* = 1, esta função está desativada.

P2-28/P2-29 Parâmetros de mestre/escravo

O conversor utiliza os parâmetros *P2-28/P2-29* para escalar a velocidade de referência recebida do mestre da rede.

Esta função é adequada, particularmente, para aplicações, nas quais todos os motores dentro de uma rede devem funcionar de forma sincronizada, mas com velocidades diferentes com base num fator de escala fixo.

Se, por exemplo, *P2-29* = 80 % e *P2-28* = 1 num motor escravo e o motor mestre da rede funcionar a 50 Hz, o motor escravo funcionará a 40 Hz após a habilitação.

P2-28 Escala de velocidade de escravo

- **0/desativado**
- 1/velocidade atual = velocidade digital × *P2-29*
- 2/velocidade atual = (velocidade digital × *P2-29*) + referência da entrada analógica 1
- 3/velocidade atual = velocidade digital × *P2-29* × referência da entrada analógica 1

P2-29 Fator de escala da velocidade de escravo

Gama de configuração: -500 – **100** – 500%

P2-30 – P2-35 Entradas analógicas

Com estes parâmetros, o utilizador pode ajustar as entradas analógicas 1 e 2 ao formato do sinal aplicado nos terminais de controlo da entrada analógica. Com a configuração 0 – 10 V, todas as tensões de entrada negativas resultam na velocidade zero. Com a configuração -10 – 10 V, todas as tensões de entrada negativas resultam numa velocidade negativa proporcional ao valor da tensão de entrada.

P2-30 Formato da entrada analógica 1

0 – 10 V, 10 – 0 V/gama de tensões unipolar

-10 – 10 V/entrada de tensão bipolar

0 – 20 mA/entrada de corrente

t4 – 20 mA, t20-4 mA

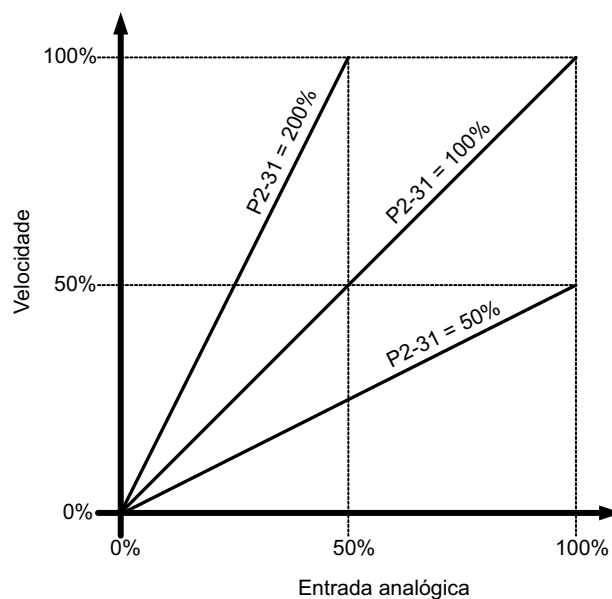
r4 – 20 mA, r20-4 mA

"t" indica que o conversor é desligado quando o sinal é removido com o conversor habilitado. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r" indica que o conversor funciona numa rampa configurada no parâmetro *P1-02* quando o sinal é removido com o conversor habilitado. r4 – 20 mA, r20-4 mA

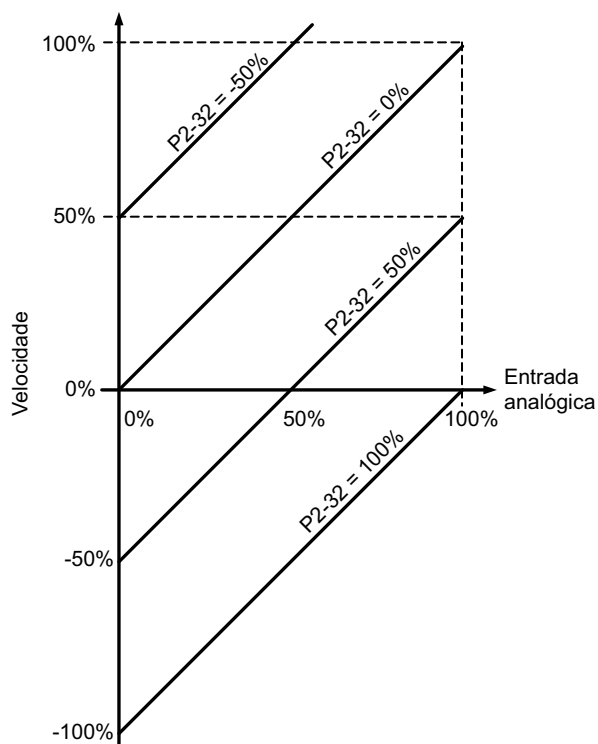
21271038/PT – 01/2015

P2-31 Escala da entrada analógica 1

Gama de configuração: 0 – **100** – 500%

9007206625474443

P2-32 Offset da entrada analógica 1

Gama de configuração: -500 – **0** – 500%

Define um offset como percentagem da gama total de valores de entrada, aplicado ao sinal de entrada analógico.

18014401443356939

21271038/PT – 01/2015

P2-33 Formato da entrada analógica 2

0 – 10 V, 10 – 0 V/entrada de tensão unipolar

PTC-th/entrada de termístor do motor

0 – 20 mA/entrada de corrente

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"t" indica que o conversor de frequência é desligado quando o sinal é removido com o conversor de frequência habilitado.

r4 – 20 mA, r 20 – 4 mA

"r" indica que o conversor de frequência funciona numa rampa configurada no parâmetro *P1-02* quando o sinal é removido com o conversor de frequência habilitado.

PTC-th tem de ser selecionado juntamente com o parâmetro *P1-15* como resposta a uma falha externa para garantir a proteção térmica do motor.

P2-34 Escala da entrada analógica 2

Gama de configuração: 0 – **100** – 500%

P2-35 Offset da entrada analógica 2

Gama de configuração: -500 – **0** – 500%

Define um offset como percentagem da gama total de valores de entrada, aplicado ao sinal de entrada analógico.

P2-36 Seleção do modo de arranque

Define o comportamento do conversor de frequência em relação à entrada digital de habilitação e configura também a função de rearranque automático.

Edge-r

- Edge-r: Após a ligação ou reposição (reset), o conversor de frequência não arranca se a entrada binária 1 permanecer fechada. A entrada tem de ser fechada após a ligação ou reposição (reset) para que o conversor de frequência arranque.

Auto-0

⚠ AVISO

Com a configuração "Auto-0" e o sinal de habilitação aplicado, existe um perigo devido a um arranque automático do acionamento após uma mensagem de erro ser confirmada (reset) ou após a ligação (tensão ligada).

Morte, ferimentos graves e danos materiais

- Se, durante a eliminação de uma falha, não for permitido o arranque automático para a máquina acionada por motivos de segurança, tem de desligar a unidade da alimentação elétrica antes da eliminação da falha.
- Tenha em atenção que, em caso de reposição, o acionamento pode voltar a arrancar automaticamente consoante a configuração.
- Tome as medidas adequadas para evitar o arranque involuntário, por exemplo, através da ativação da função STO.

- **Auto-0**: Após a ligação ou reposição (reset) e o sinal de habilitação aplicado, o conversor de frequência arranca automaticamente se a entrada binária 1 estiver fechada.

21271038/PT – 01/2015

Auto-1 – Auto-5

⚠ AVISO

Com a configuração "Auto-1 – Auto-5" e o sinal de habilitação aplicado, existe um perigo devido a um arranque automático do acionamento após a resolução da causa de uma falha ou após a ligação (tensão ligada), dado que o conversor de frequência tenta 1 a 5 vezes confirmar automaticamente a falha.

Morte, ferimentos graves e danos materiais

- Se, durante a eliminação de uma falha, não for permitido o arranque automático para a máquina acionada por motivos de segurança, tem de desligar a unidade da alimentação elétrica antes da eliminação da falha.
- Tenha em atenção que, em caso de reposição, o acionamento pode voltar a arrancar automaticamente consoante a configuração.
- Tome as medidas adequadas para evitar o arranque involuntário, por exemplo, através da ativação da função STO.

- Auto-1 – Auto-5: Após desativação devido a falha (*trip*), o conversor de frequência realiza até 5 tentativas de rearranque (em intervalos de 20 segundos). A duração dos intervalos encontra-se definida no parâmetro *P6-03*. O número de tentativas de rearranque é contado. Se o conversor de frequência não arrancar durante a última tentativa, entra no estado de falha e requer ao utilizador que reponha manualmente a falha. Com uma reposição, o contador é também reposto.

P2-37 Consola de teclas para o rearranque da velocidade

Este parâmetro apenas está ativo quando *P1-12* = "1" ou "2".

- 0/velocidade mínima. Após uma paragem ou rearranque, o motor funciona primeiramente com uma velocidade mínima *P1-02*.
- **1**/última velocidade. Após uma paragem ou rearranque, o conversor de frequência volta ao último valor configurado com o teclado antes da paragem.
- 2/velocidade atual. Quando o conversor de frequência estiver configurado para várias referências de velocidade, regra geral, com controlador manual/automático ou controlador local/descentralizado, ao comutar o modo do teclado por uma entrada binária, o conversor de frequência continua a ser operado com a última velocidade operacional.
- 3/velocidade predefinida 8 Após uma paragem ou rearranque, o conversor de frequência é sempre operado com a velocidade predefinida 8 (*P2-08*).
- 4/velocidade mínima (modo via terminais). Após uma paragem ou rearranque, o conversor de frequência é sempre operado com a velocidade mínima *P1-02*.
- 5/última velocidade (modo via terminais). Após uma paragem ou rearranque, o conversor de frequência volta ao último valor introduzido antes da paragem.
- 6/última velocidade (modo via terminais). Quando o conversor de frequência estiver configurado para várias referências de velocidade, regra geral, com controlador manual/automático ou controlador local/descentralizado, ao comutar o modo do teclado por uma entrada binária, o conversor de frequência continua a ser operado com a última velocidade operacional.
- 7/velocidade predefinida 8 (modo via terminais). Após uma paragem ou rearranque, o conversor de frequência é sempre operado com a velocidade predefinida 8 (*P2-08*).

A opção 4 – 7 "Operação com terminais" é válida para todos os modos de operação.

P2-38 Controlo de paragem em caso de falha na alimentação

Comportamento de controlo do conversor de frequência como resposta a uma falha na alimentação com o conversor de frequência habilitado.

- **0**/o conversor de frequência tenta manter a operação, reaproveitando energia do motor com carga. Se a falha na alimentação for curta e puder ser recuperada energia suficiente (antes de a eletrónica de controlo desligar), o conversor de frequência volta a ligar-se assim que a tensão de alimentação for restabelecida.
- 1/o conversor de frequência inibe imediatamente a saída para o motor, o que leva a que o motor abrande gradualmente ou a que a carga entre em movimento em roda livre. Se esta configuração for utilizada para cargas de grande inércia, terá de ser eventualmente ativada a função de arranque em movimento (*P2-26*).
- 2/o conversor de frequência para ao longo da rampa de paragem rápida que está configurada no parâmetro *P2-25*.
- 3/alimentação por bus CC, se o conversor de frequência for alimentado diretamente através dos terminais DC+ e DC-, com esta função, é possível desativar a deteção de falhas de alimentação.

P2-39 Bloqueio de parâmetros

Se o bloqueio estiver ativado, não são possíveis alterações de parâmetros (é indicado "L").

- **0/desativado**
- 1/ativado

P2-40 Definição do código de acesso aos parâmetros avançados

Gama de configuração: 0 – **101** – 9999

O acesso ao menu avançado (grupos de parâmetros 2, 3, 4 e 5) apenas é possível se o valor introduzido no parâmetro *P1-14* corresponder ao valor memorizado no parâmetro *P2-40*. Com isto, o utilizador pode alterar o código da configuração padrão ("101") para um valor diferente.

10.2.4 Grupo de parâmetros 3: Controlador PID (nível 2)

P3-01 Ganho proporcional PID

Gama de configuração: 0,0 – **1,0** – 30,0

Ganho proporcional para o controlador PID. Valores mais elevados provocam uma alteração maior da frequência de saída do conversor de frequência como resposta a pequenas alterações no sinal de realimentação. Valores demasiado elevados podem provocar instabilidade.

P3-02 Constante de tempo integral PID

Gama de configuração: 0,0 – **1,0** – 30,0

Tempo integral do controlador PID. Valores elevados provocam uma resposta atenuada em sistemas nos quais o processo total reage mais lentamente.

P3-03 Constante de tempo diferencial PID

Gama de configuração: **0,00** – 1,00

P3-04 Modo de operação PID

- **0/modo direto** – A velocidade do motor diminui quando o sinal de realimentação aumentar.
- 1/modo inverso – A velocidade do motor aumenta quando o sinal de realimentação aumentar.

P3-05 Seleção da referência PID

Seleção da fonte do valor de referência/referência PID.

- **0/referência fixa** (*P3-06*) ou *P3-06*, *P3-14* - *P3-16* (consoante a configuração do controlador PID).
- 1/entrada analógica 1
- 2/entrada analógica 2
- 3/referência PID do bus de campo, ver "P5-09 – P5-11 Definição (PAx) dos dados de saída do processo do bus de campo" (→ 🗎 157).

P3-06 Referência fixa PID 1

Gama de configuração: **0,0** – 100,0%

Configura o valor de referência/referência PID digital predefinido.

P3-07 Limite máximo do controlador PID

Gama de configuração: P3-08 – **100,0%**

Limite máximo da saída do controlador PID. Este parâmetro define o valor de saída máximo do controlador PID. O limite máximo é calculado da seguinte forma:

Limite máximo = *P3-07* × *P1-01*

Um valor de 100% corresponde ao limite máximo de velocidade definido no parâmetro *P1-01*.

P3-08 Limite mínimo do controlador PID

Gama de configuração: **0,0 %** − *P3-07*

Define o valor de saída mínimo do controlador PID. O limite mínimo é calculado da seguinte forma:

Limite mínimo = *P3-08* × *P1-01*.

P3-09 Limitação dos valores de ajuste PID

- **0/limitação da referência fixa** – gama de saída PID limitada pelos parâmetros *P3-07* e *P3-08.*
- 1/limite máximo variável para a entrada analógica 1 – valor máximo da saída PID limitado pelo sinal aplicado na entrada analógica 1.
- 2/limite mínimo variável para a entrada analógica 1 – valor mínimo da saída PID limitado pelo sinal aplicado na entrada analógica 1.
- 3/saída PID + entrada analógica 1 – a saída PID é adicionada à referência de velocidade aplicada na entrada analógica 1.

P3-10 Seleção para a realimentação PID

Seleciona a fonte para o sinal de realimentação PID.

- **0/entrada analógica 2**
- 1/entrada analógica 1

P3-11 Falha de ativação da rampa PID

Gama de configuração: **0,0** – 25,0%

Define um limite de falha PID. Se a diferença entre o valor de referência e o valor atual se encontrar abaixo deste limite, as rampas internas do conversor estão desativadas.

No caso de um desvio PID maior, as rampas são ativadas para limitar a taxa de alteração da velocidade do motor em caso de grandes desvios PID e para que seja possível uma reação rápida em caso de desvios pequenos.

P3-12 Fator de escala para a indicação do valor atual PID

Gama de configuração: **0,000** – 50,000

Escala o valor atual PID indicado para que o utilizador possa visualizar o nível do sinal atual de um conversor, como, por exemplo, 0 - 10 bar, etc. Valor de indicação escalado = *P3-12* x variável de realimentação PID (= valor atual), valor de indicação escalado (rxxx).

P3-13 Nível de saída da diferença de ajuste PID

Gama de configuração: **0,0** – 100,0%

Configura um nível programável. Se o conversor estiver no modo de standby ou no modo PID, o sinal de realimentação selecionado tem de diminuir para um valor inferior a este limite antes de o conversor regressar ao modo de operação normal

P3-14 Referência fixa PID 2

Gama de configuração: **0,0** − 100%

Configura o valor de referência/referência PID digital predefinido.

P3-15 Referência fixa PID 3

Gama de configuração: **0,0** − 100%

Configura o valor de referência/referência PID digital predefinido.

P3-16 Referência fixa PID 4

Gama de configuração: **0,0** − 100%

Configura o valor de referência/referência PID digital predefinido.

21271038/PT – 01/2015

10.2.5 Grupo de parâmetros 4: Controlo do motor (nível 2)

P4-01 Controlo

- 0/controlo da velocidade VFC

  Controlo vetorial da velocidade para motores de indução com controlo da velocidade do rotor calculado. Para o controlo da velocidade do motor, são utilizados algoritmos orientados para o campo (vetoriais). Para que a velocidade do rotor calculada possa ser integrada internamente no circuito de velocidade, este modo de controlo disponibiliza um circuito de controlo fechado sem encoder físico. Com um controlador da velocidade corretamente configurado, a alteração estática da velocidade é, em regra, melhor do que 1%. Para alcançar o melhor controlo possível, deverá ser executada a função "Auto-Tune" (*P4-02*) antes da primeira operação.
- 1/controlo do binário VFC

  Em vez da velocidade do motor, é realizado um controlo direto do binário do motor. Neste modo de operação, a velocidade não é predefinida, mas altera-se em função da carga. A velocidade máxima está limitada por *P1-01*. Este modo de operação é frequentemente utilizado para aplicações de enrolamento. Este tipo de aplicações requer um binário constante para manter um cabo sob tensão. Para alcançar o melhor controlo possível, deverá ser executada a função "Auto-Tune" (*P4-02*) antes da primeira operação.
- **2/controlo da velocidade – U/f avançado**

  Este modo de operação corresponde basicamente ao controlo de tensão, com o qual é controlada a tensão do motor em vez da corrente que gera o binário. A corrente de magnetização é controlada diretamente, de forma que não é necessário um aumento da tensão. A característica da tensão pode ser selecionada através da função de poupança de energia no parâmetro *P1-06*. Da configuração padrão, resulta uma característica linear, na qual a tensão é proporcional à frequência. A corrente de magnetização é controlada em função deste valor. Ativando a função de poupança de energia, é selecionada uma característica de tensão reduzida, na qual a tensão do motor aplicada para velocidades baixas é reduzida. Esta função é normalmente utilizada em ventiladores, para reduzir o consumo de energia. A função "Auto-Tune" deverá também ser ativada neste modo de operação. Neste caso, a configuração é mais fácil e pode ser realizada rapidamente.
- 3/controlo da velocidade do motor PM

  Controlo da velocidade para motores de ímanes permanentes. Características análogas ao controlo de velocidade VFC.
- 4/controlo do binário do motor PM

  Controlo do binário para motores de ímanes permanentes. Características análogas ao controlo do binário VFC.
- 5/controlo da posição do motor PM

  Controlo da posição para motores de ímanes permanentes. Os valores de referência do binário e da velocidade são disponibilizados através de dados do processo no Motion Control *(P1-12=8*). Para este efeito, é necessário um encoder.

NOTA

Após qualquer mudança do modo de controlo, é necessário realizar um "Auto-Tune".

P4-02 "Auto-Tune"

- **0/inibido**
- 1/habilitado

Habilite o conversor de frequência apenas quando tiver introduzido corretamente todos os dados nominais do motor nos parâmetros. Também pode iniciar manualmente o procedimento de medição automático "Auto-Tune" após a introdução dos dados do motor, através do parâmetro *P4-02*.

De acordo com uma definição de fábrica, o procedimento de medição é automaticamente iniciado após a primeira habilitação e demora até 2 minutos, dependendo do tipo de controlo.

NOTA

Após uma alteração dos dados nominais do motor, é necessário voltar a iniciar o "Auto-Tune". O conversor de frequência não se pode encontrar no modo "inhibit".

P4-03 Ganho proporcional para o controlador de velocidade

Gama de configuração: 0,1 – **50** – 400%

Define o ganho proporcional para o controlador da velocidade. Valores mais altos garantem um melhor controlo da frequência de saída e uma melhor resposta. Valores demasiado elevados podem provocar instabilidade ou mesmo falhas devido a sobrecorrente. Para aplicações que requerem o melhor controlo possível: O valor é ajustado à carga instalada, aumentando, progressivamente, o valor e observando, simultaneamente, a velocidade atual da carga. Este processo deve ser continuado até se atingir a dinâmica pretendida sem ultrapassar a gama de controlo (ou ultrapassando-a apenas ligeiramente), na qual a velocidade de saída ultrapassa o valor de referência.

Em regra, cargas com atrito elevado toleram também valores mais elevados para o ganho proporcional. Para cargas com grande inércia e atrito reduzido, é eventualmente necessário reduzir o ganho.

NOTA

A otimização do controlador deve ser sempre realizada primeiro através do parâmetro *P7-10*. Este afeta internamente os parâmetros *P4-03/P4-04*.

P4-04 Constante de tempo de integração do controlador de velocidade

Gama de configuração: 0,001 – **0,100** – 1,000 s

Define o tempo integral para o controlador da velocidade. Valores mais baixos resultam numa resposta mais rápida a alterações de carga do motor, mas com o risco de causar instabilidade. Para alcançar a melhor dinâmica possível, o valor deve ser ajustado à carga aplicada.

NOTA

A otimização do controlador deve ser sempre realizada primeiro através do parâmetro *P7-10*. Este afeta internamente os parâmetros *P4-03/P4-04*.

P4-05 Fator de potência do motor

Gama de configuração: 0,00, 0,50 – 0,99 (consoante o motor)

21271038/PT – 01/2015

Fator de potência especificado na chapa de características do motor, necessário para o controlo vetorial (*P4-01* = 0 ou 1).

P4-06 Fonte da referência (valor limite) do binário

Se *P4-01* = 0 ou 3 (controlo da velocidade VFC), este parâmetro define a fonte para o valor limite máximo do binário.

Se *P4-01* = 1 ou 4 (controlo do binário VFC), este parâmetro define a fonte para o valor de referência do binário.

Se *P4-01* = 2 (controlo da velocidade U/f), este parâmetro define a fonte para o valor limite máximo do binário.

No controlo U/f, o cumprimento do valor limite do binário é, contudo, menos dinâmico.

A fonte do valor limite/referência do binário pode ser determinada através das possibilidades de seleção indicadas abaixo.

O valor de referência do binário do motor é determinado por um valor percentual do binário nominal do motor no parâmetro *P4-07*. Neste caso, este último é automaticamente determinado pela função "Auto-Tune".

A especificação do valor limite do binário do motor é sempre realizada numa percentagem de 0 − *P4-07.*

- **0/referência fixa/limite do binário conforme definido em P4-07**.
- 1/a entrada analógica 1 determina o limite/referência do binário.
- 2/a entrada analógica 2 determina o limite/referência do binário.

  Se uma entrada analógica for utilizada como fonte do valor limite/referência do binário, é necessário ter em atenção os seguintes aspetos:

  – Seleção do formato do sinal da entrada analógica pretendido no parâmetro *P2-30*/*P2-33*. O formato do sinal da entrada tem de ser unipolar. A escala depende do valor configurado no parâmetro *P4-07*. 0 – 10 V = 0 – 200% de *P4-07*.

  – Seleção da função pretendida da entrada binária, como, por exemplo, *P1-15* = 3 (especificação do binário através da entrada analógica 2).

  – Adaptação do tempo de timeout para o limite máximo do binário em *P6-17* Entrada analógica 2.
- 3/comunicação via bus de campo

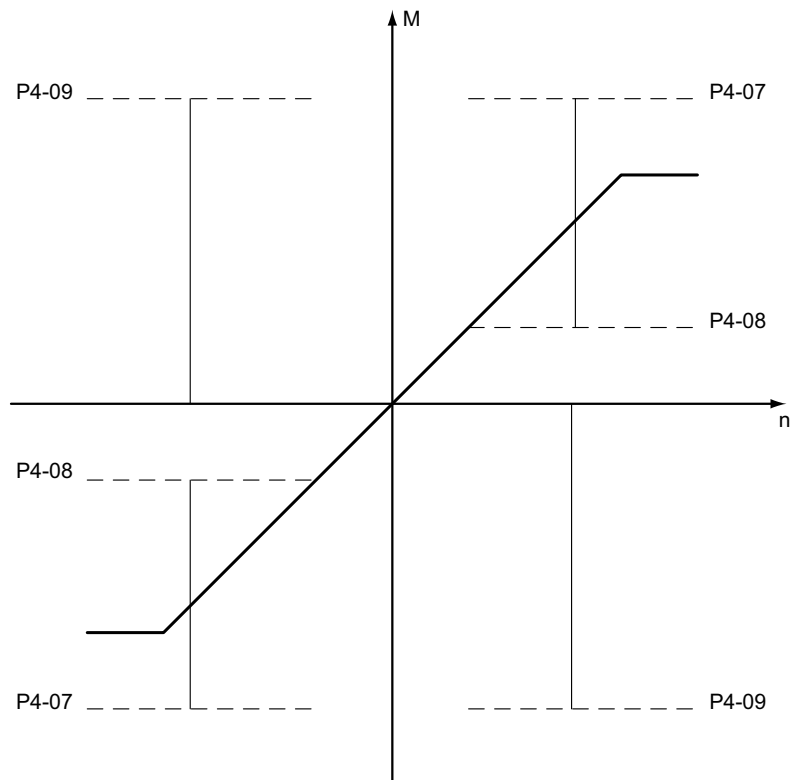
  Valor de referência do binário do bus de campo. Se esta opção for selecionada, o valor limite do binário do motor é especificado através do mestre do bus de campo. Pode ser introduzido um valor de 0 a 200% de *P4-07*.
- 4/conversor de frequência mestre

  O conversor de frequência mestre numa rede mestre/escravo define o valor de referência do binário.
- 5/saída PID

  A saída do controlador PID define o valor de referência do binário.

P4-07 – P4-09 Configurações dos limites do binário do motor

Estes parâmetros são utilizados para ajustar os limites do binário do motor.

O limite máximo do binário também pode ser definido diretamente através da comunicação dos dados do processo.

18014401982492939

P4-07 Limite máximo de binário

Gama de configuração: *P4-08* – **200** – 500%

Com este parâmetro, é configurado o limite máximo do binário. A fonte do valor limite é especificada através do parâmetro *P4-06*.

Consoante o modo de operação, o parâmetro refere-se à corrente geradora de binário (modo vetorial) ou à corrente aparente de saída (modo U/f).

Modo vetorial: *P4-07* limita a corrente geradora de binário Iq (*P0-15*).

Modo U/f: *P4-07* limita a corrente de saída do conversor de frequência para o valor limite definido, antes de a frequência de saída do conversor de frequência ser reduzida para o limite de corrente.

Exemplo para motores assíncronos:

Configuração e verificação do limite de binário (*P4-07*) para motores assíncronos:

Dados do motor assíncrono:

P_n = 1,1 kW, $I_n = I_s$ = 2,4 A, n_n = 1420 1/min, cos phi = 0,79.

$$M_n = \frac{1.1\,kW \times 9550}{1420\,\frac{1}{min}} = 7.4\ Nm$$

O binário é limitado a M_{max} = 8,1 Nm.

21271038/PT – 01/2015

$$P407 = \frac{M_{max}}{M_n} \times 100\% = 109.45\%$$

Para a verificação da corrente do conversor geradora de binário no parâmetro P0-15:

I_q = cos(phi) × I_s = cos(0,79) × 2,4 A = 1,89 A.

No caso de um limite de binário calculado de 109,45%, o parâmetro *P0-15* deverá indicar o seguinte:

$$P0\text{-}15 = \frac{M_{max}}{M_n} \times I_q = 2.06\ A$$

Exemplo para motores síncronos:

Configuração e verificação do limite de binário (*P4-07*) para motores síncronos:

O binário é limitado a M_{max} = 1.6 Nm.

Dados do motor síncrono: I_0 = 1,5 A, M_0 = 0,8 Nm.

$$P407 = \frac{M_{max}}{M_0} \times 100\% = 200\%$$

Para a verificação da corrente do conversor geradora de binário no parâmetro P0-15:

I_d = 0, padrão para motores síncronos com controlo vetorial, tal leva a $I_q \approx M$.

No caso de um limite de binário calculado de 200%, o parâmetro *P0-15* deverá indicar o seguinte:

P0-15 = I_0 × 200% = 3 A.

P4-08 Limite mínimo de binário

Gama de configuração: **0,0** – P4-07 %

Define o limite mínimo do binário. Desde que a velocidade do motor se encontre abaixo da velocidade máxima definida no parâmetro *P1-01*, o conversor tenta manter sempre este binário no motor durante a operação.

Se este parâmetro for definido como > 0 e, adicionalmente, a velocidade máxima do conversor for aumentada de modo a não ser alcançada durante o ciclo de deslocação, o conversor é sempre operado de forma motorizada. Tal significa que, dependendo da aplicação, pode prescindir-se de uma resistência de frenagem.

NOTA

Este parâmetro deve ser utilizado com cuidado especial, pois, com ele, aumenta a frequência de saída do conversor (para alcançar o binário), o que poderá, eventualmente, ultrapassar a velocidade de referência selecionada.

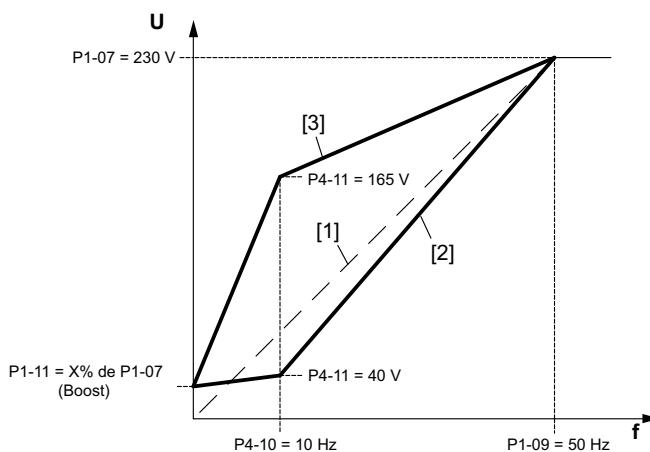
P4-09 Limite máximo do binário regenerativo

Gama de configuração: *P4-08* – **200** – 500%

Define o limite máximo do controlo na operação regenerativa. O valor deste parâmetro corresponde a um valor percentual da corrente nominal do motor definido em *P1-08*. O limite de corrente definido neste parâmetro desativa o limite de corrente normal para a geração do binário quando o motor funciona no modo regenerativo. Um valor demasiado alto pode causar uma distorção da corrente do motor, o que provoca um comportamento mais agressivo do motor no modo regenerativo. Se o valor for demasiado baixo, o binário de saída do motor poderá diminuir no modo regenerativo.

P4-10/P4-11 Configurações da característica U/f

A característica da frequência/tensão determina o nível de tensão aplicado no motor na respetiva frequência indicada. Com os parâmetros *P4-10* e *P4-11*, o utilizador tem a possibilidade de alterar a característica U/f caso tal seja necessário.

O parâmetro *P4-10* pode ser configurado para uma frequência qualquer entre 0 e a frequência de base (*P1-09*). O valor define a frequência na qual é utilizado o nível de ajuste percentual configurado no parâmetro *P4-11*. Esta função apenas está ativa se *P4-01* = 2.

18014401982491019

[1] Característica U/f normal

[2] Característica U/f ajustada

[3] Característica U/f ajustada

P4-10 Frequência de ajuste da característica U/f

Gama de configuração: **0,0** – 100,0% de *P1-09*

P4-11 Tensão de ajuste da característica U/f

Gama de configuração: **0,0** – 100,0% de *P1-07*

P4-12 Controlo do travão do motor

Ativa a função de elevação do conversor de frequência.

Os parâmetros *P4-13* a *P4-16* são ativados.

O contacto a relé 2 é configurado como dispositivo de elevação. Esta função não pode ser alterada.

- **0/desativado**
- 1/ativado

Para obter mais detalhes, consulte o capítulo "Função de elevação" (→ 🗎 81).

P4-13 Tempo de habilitação do travão

Gama de configuração: 0,0 – 5,0 s

Neste parâmetro, é possível configurar o tempo necessário para que o freio mecânico seja libertado. Este parâmetro impede um escorregamento do acionamento, especialmente em aplicações de elevação.

21271038/PT – 01/2015

P4-14 Tempo de atuação do travão

Gama de configuração: 0,0 – 5,0 s

Neste parâmetro, é possível configurar o tempo necessário para que o freio mecânico seja atuado. Este parâmetro impede um escorregamento do acionamento, especialmente em aplicações de elevação.

P4-15 Limite de binário para habilitação do travão

Gama de configuração: 0,0 – 200 s

Define um binário em % do binário máximo. Este binário percentual tem de ser gerado antes de o freio do motor ser ventilado.

Desta forma, é garantido que o motor está ligado e que o binário é gerado, para impedir uma queda da carga quando o freio é libertado. No modo de controlo U/f, não está ativada a verificação do binário. Tal apenas é recomendado para aplicações com movimentos horizontais.

P4-16 Timeout do limite de binário do dispositivo de elevação

Gama de configuração: 0,0 – 25,0 s

Define durante quanto tempo o conversor tentará, após um comando de arranque, gerar um binário suficiente no motor para ultrapassar o limite de libertação do freio configurado no parâmetro *P4-15*. Se o limite de binário não for alcançado dentro deste período de tempo, o conversor emite uma falha.

P4-17 Proteção térmica do motor segundo UL508C

- **0/desativado**
- 1/ativado

Os conversores de frequência dispõem de uma proteção térmica do motor em conformidade com o NEC para proteger o motor contra sobrecarga. Numa memória interna, a corrente do motor é acumulada ao longo do tempo.

Assim que o limite térmico for excedido, o conversor de frequência entra no estado de falha (I.t-trP).

Assim que a corrente de saída do conversor de frequência se encontrar abaixo da corrente nominal do motor definida, a memória interna é decrementada de acordo com a corrente de saída.

Se o parâmetro *P4-17* estiver desativado, a memória de sobrecarga térmica é reposta através da ligação da rede.

Se o parâmetro *P4-17* estiver ativado, a memória permanece intacta mesmo após a ligação da rede.

10.2.6 Grupo de parâmetros 5: Comunicação através de bus de campo (nível 2)

P5-01 Endereço do conversor de frequência

Gama de configuração: 0 − **1** – 63

Define o endereço geral do conversor de frequência para SBus, Modbus, bus de campo e mestre/escravo.

P5-02 Velocidade de transmissão dos dados via SBus

Define a velocidade de transmissão dos dados via SBus. Este parâmetro tem de ser configurado para a operação com gateways ou MOVI-PLC®.

- 125/125 kBd
- 250/250 kBd
- **500/500 kBd**
- 1000/1000 kBd

P5-03 Velocidade transmissão dos dados (Modbus)

Define a velocidade de transmissão dos dados esperada no Modbus.

- 9,6/9600 Bd
- 19,2/19 200 Bd
- 38,4/38 400 Bd
- 57,6/57 600 Bd
- **115,2/115 200 Bd**

P5-04 Formato dos dados Modbus

Define o formato dos dados esperado para o Modbus.

- **n-1/sem paridade, 1 bit de paragem**
- n-2/sem paridade, 2 bits de paragem
- O-1/ímpar, 1 bit de paragem
- E-1/par, 1 bit de paragem

P5-05 Resposta a falha na comunicação

Define o comportamento do conversor de frequência após uma falha na comunicação e o tempo de timeout posterior, que está configurado no parâmetro *P5-06*.

- 0/falha e desaceleração gradual
- 1/rampa de paragem e falha
- **2/rampa de paragem (sem falha)**
- 3/velocidade predefinida 8

P5-06 Timeout em caso de falha na comunicação para SBus e Modbus

Gama de configuração: 0,0 – **1,0** – 5,0 s

Define o tempo, em segundos, após o qual o conversor executa a reação configurada no parâmetro *P5-05*. Com "0,0 s", o conversor mantém a velocidade atual, mesmo em caso de falha na comunicação.

21271038/PT – 01/2015

P5-07 Predefinição da rampa através do bus de campo

Neste parâmetro, pode ser ativado o controlo interno ou externo de rampas. Se o controlo for ativado, o conversor seguirá as rampas externas predefinidas pelos dados do processo MOVILINK® (PO3).

- **0/desativado**
- 1/ativado

P5-08 duração da sincronização

Gama de configuração: **0**, 5 – 20 ms

Define a duração da mensagem de sincronização do MOVI-PLC®. Este valor tem de corresponder ao valor configurado no MOVI-PLC®. Com o parâmetro *P5-08* = 0, o conversor não considera a sincronização.

P5-09 – P5-11 Definição (PAx) dos dados de saída do processo do bus de campo

É a definição das palavras de dados do processo a transmitir do PLC/gateway para o conversor de frequência.

- 0/velocidade U/min (1 = 0,2 1/min) → apenas possível se *P1-10* ≠ 0.
- 1/velocidade % (0x4000 = 100% *P1-01*)
- 2/valor limite/de referência do binário % (1 = 0,1%) → configurar o conversor de frequência para *P4-06* = 3.
- 3/tempo de rampa (1 = 1 ms) até um máximo de 65535 ms.
- 4/referência PID (0x1000 = 100%) → *P1-12* = 3 (fonte do sinal de controlo)
- 5/saída analógica 1 (0x1000 = 100%)[1)]
- 6/saída analógica 2 (0x1000 = 100%)[1)]
- 7/sem função

1) Se as saídas analógicas forem controladas através do bus de campo ou do SBus, é necessário configurar adicionalmente o parâmetro P2-11 ou P2-13 = 12 (bus de campo/SBus (analógico)).

P5-09 Definição PA2 do bus de campo

Definição das saídas 2, 3 e 4 para os dados do processo transmitidos.

Descrição de parâmetros como nos parâmetros *P5-09 – P5-11*.

P5-10 Definição PA3 do bus de campo

Definição das saídas 2, 3 e 4 para os dados do processo transmitidos.

Descrição de parâmetros como nos parâmetros *P5-09 – P5-11*.

P5-11 Definição PA4 do bus de campo

Definição das saídas 2, 3 e 4 para os dados do processo transmitidos.

Descrição de parâmetros como nos parâmetros *P5-09 – P5-11*.

21271038/PT – 01/2015

P5-12 – P5-14 Definição (PEx) dos dados de entrada do processo do bus de campo

É a definição das palavras de dados do processo transmitidas do conversor de frequência para o PLC/gateway.

- 0[1] /velocidade: U/min (1 = 0,2 1/min)
- 1/velocidade % (0x4000 = 100% *P1-01*)
- 2/corrente % (1 = 0,1% I_{nom} Corrente nominal do conversor de frequência)
- 3/binário % (1 = 0,1%)
- 4/potência % (1 = 0,1%)
- 5/temperatura (1 = 0,01 °C)
- 6/tensão do circuito intermédio (1 = 1 V)
- 7/entrada analógica 1 (0x1000 = 100%)
- 8/entrada analógica 2 (0x1000 = 100%)
- 9/estado E/S da unidade base e opção

High byte								Low byte							
–	–	–	RL5	RL4	RL3	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Disponível apenas com o módulo opcional adequado.

RL = relé

- 10[2] /posição LTX Low Byte (número de incrementos dentro de uma rotação)
- 11[2]/posição LTX High Byte (número de rotações)

1) Apenas possível se P1-10 ≠ 0.
2) Apenas com o módulo LTX inserido.

P5-12 Definição PE2 do bus de campo

Definição das entradas 2, 3 e 4 para os dados do processo transmitidos.

Descrição de parâmetros como nos parâmetros *P5-12 – P5-14*.

P5-13 Definição PE3 do bus de campo

Definição das entradas 2, 3 e 4 para os dados do processo transmitidos.

Descrição de parâmetros como nos parâmetros *P5-12 – P5-14*.

P5-14 Definição PE4 do bus de campo

Definição das entradas 2, 3 e 4 para os dados do processo transmitidos.

Descrição de parâmetros como nos parâmetros *P5-12 – P5-14*.

P5-15 Seleção das funções do relé de expansão 3

NOTA

Apenas possível e visível se estiver instalado um módulo de expansão E/S.

Define a função do relé de expansão 3.

- 0/conversor de frequência habilitado
- 1/conversor de frequência em ordem
- 2/motor a funcionar à velocidade de referência
- 3/velocidade do motor > 0
- 4/velocidade do motor > valor limite
- 5/corrente do motor > valor limite
- 6/binário do motor > valor limite
- 7/entrada analógica 2 > valor limite
- 8/controlo por bus de campo
- 9/estado STO
- 10/falha PID ≥ valor limite

P5-16 Limite máximo do relé 3

Gama de configuração: 0,0 – **100,0** – 200,0%

P5-17 Limite mínimo do relé 3

Gama de configuração: **0,0** – 200,0%

P5-18 Seleção das funções do relé de expansão 4

Define a função do relé de expansão 4.

Descrição dos parâmetros como no parâmetro *P5-15*.

P5-19 Limite máximo do relé 4

Gama de configuração: 0,0 – **100,0** – 200,0%

P5-20 Limite mínimo do relé 4

Gama de configuração: **0,0** – 200,0%

NOTA

A função do relé de expansão 5 está configurada para "Velocidade do motor > 0".

21271038/PT – 01/2015

10.2.7 Grupo de parâmetros 6: Parâmetros avançados (nível 3)

P6-01 Ativação da atualização do firmware

Ativa o modo de atualização do firmware, para atualizar o firmware da interface do utilizador e/ou o firmware do controlador do estágio de saída. Em regra, é executado a partir do software.

- **0/desativado**
- 1/ativado (DSP + E/S)
- 2/ativado (apenas E/S)
- 3/ativado (apenas DSP)

NOTA

Este parâmetro não deve ser alterado pelo utilizador. A atualização do firmware é um processo completamente automático realizado através do software.

P6-02 Gestão térmica automática

Ativa a gestão térmica automática. O conversor de frequência reduz automaticamente a frequência de comutação de saída em caso de temperaturas elevadas no dissipador, para reduzir o perigo de falhas devido a temperatura excessiva.

- 0/desativado
- **1/ativado**

Limites de temperatura	Ação
70 °C	Redução automática de 16 kHz para 12 kHz.
75 °C	Redução automática de 12 kHz para 8 kHz.
80 °C	Redução automática de 8 kHz para 6 kHz.
85 °C	Redução automática de 6 kHz para 4 kHz.
90 °C	Redução automática de 4 kHz para 2 kHz.
97 °C	Mensagem de erro de temperatura excessiva

P6-03 Auto-reset do tempo de resposta

Gama de configuração: 1 – **20** – 60 s

Configura o tempo de atraso decorrido entre as tentativas sucessivas de reset do conversor de frequência, se o reset automático estiver ativado no parâmetro *P2-36*.

P6-04 Gama de histerese do relé do utilizador

Gama de configuração: 0,0 – **0,3** – 25,0%

Este parâmetro é utilizado com os parâmetros *P2-11* e *P2-13* = 2 ou 3, para configurar uma gama de valores para a velocidade de referência (*P2-11* = *2*) ou velocidade zero (*P2-11 = 3*). Se a velocidade se encontrar dentro desta gama de valores, o conversor de frequência funcionará à velocidade de referência ou à velocidade zero. Com esta função, é possível evitar "ruídos" na saída a relé, caso a velocidade operacional alcance o valor com o qual o estado da saída binária/a relé é alterado. Exemplo: Se os parâmetros *P2-13* = 3, *P1-01* = 50 Hz e *P6-04* = 5%, os contactos a relé fecham acima de 2,5 Hz.

P6-05 Ativação do encoder de realimentação

O valor 1 desativa o encoder de realimentação. Este parâmetro é ativado automaticamente quando o módulo LTX estiver ligado.

- **0/desativado**
- 1/ativado

P6-06 Resolução do encoder

Gama de configuração: **0** – 65 535 PPR (Pulses Per Revolution)

É utilizado em conjunto com o módulo LTX ou outras cartas de encoder. Se o modo de encoder de realimentação estiver ativo (*P6-05 = 1*), configure o parâmetro para o número de impulsos por rotação para o encoder ligado. Uma configuração incorreta deste parâmetro pode levar à perda do controlador do motor e/ou a uma falha. O valor "0" desativa o encoder de realimentação.

NOTA

No caso de encoders HTL/TTL, são necessários, pelo menos, 512 incrementos para a operação.

P6-07 Nível de atuação para irregularidades de velocidade

Gama de configuração: 1,0 – **5,0** – 100%

Este parâmetro determina a falha de velocidade máxima permitida entre o valor de referência da velocidade e o valor real da velocidade.

O parâmetro está ativo em todos os modos de operação com encoder de realimentação (HTL/TTL/LTX) e na função de elevação sem encoder de realimentação. Se a falha de velocidade exceder este valor limite, o conversor de frequência é desligado e avança para a falha de velocidade (SP-Err ou ENC02) de acordo com a versão do firmware. Com a configuração "100%", a falha de velocidade é desativada.

P6-08 Frequência máxima para a referência de velocidade

Gama de configuração: 0; **5** – 20 kHz

Se o valor de referência da velocidade do motor tiver de ser controlado através de um sinal de entrada da frequência (ligado à entrada binária 3), utilize este parâmetro.

Com este parâmetro, pode determinar a frequência de entrada, que corresponde à velocidade máxima do motor (configurada no parâmetro *P1-01*). A frequência máxima que pode ser configurada neste parâmetro tem de ser um valor entre 5 kHz e 20 kHz.

Com a configuração "0", esta função é desativada.

21271038/PT – 01/2015

P6-09 Controlo da estatística da velocidade/distribuição da carga

Gama de configuração: **0,0** – 25,0

Este parâmetro apenas pode ser utilizado se o conversor de frequência funcionar com o controlo vetorial da velocidade (*P4-01* = 0). Com a configuração como zero, a função de controlo da estatística da velocidade/distribuição da carga é desativada. Com *P6-09* > 0, é definida neste parâmetro uma velocidade de escorregamento com binário de saída nominal do motor.

A estatística da velocidade P6-09 refere-se em termos percentuais à frequência nominal do motor *P1-09*. Em função do estado de carga do motor, a velocidade de referência é reduzida num determinado valor estatístico antes da entrada no controlo da velocidade. O cálculo é feito da seguinte forma:

Estatística da velocidade = *P6-09* × *P1-09*

Valor estatístico = estatística da velocidade × (binário atual do motor/binário nominal do motor)

Entrada de controlo da velocidade = valor de referência da velocidade - valor estatístico

Através do controlo estatístico, é possível alcançar uma pequena redução da velocidade do motor em função da carga aplicada. Tal pode ser vantajoso, especialmente se vários motores moverem uma mesma carga e a carga tiver de ser distribuída uniformemente por todos os motores. Regra geral, é suficiente um valor muito reduzido no parâmetro *P6-09*. Uma alteração da velocidade de 1-2 U/min é frequentemente suficiente para alcançar uma distribuição uniforme da carga.

P6-10 Reservado

P6-11 Tempo de retenção da velocidade em caso de inibição (velocidade 7 predefinida)

Gama de configuração: **0,0** – 250 s

Define um período de tempo durante o qual o conversor de frequência funciona à velocidade predefinida 7 (*P2-07*) se o sinal de habilitação for aplicado no conversor de frequência. O valor da velocidade predefinida pode ser um valor qualquer entre os limites mínimo e máximo da frequência em qualquer sentido de rotação. Esta função pode ser prática em aplicações que requerem um arranque controlado independentemente do modo de operação normal do sistema. Esta função permite ao utilizador programar o conversor de frequência de forma que este arranque sempre com a mesma frequência e o mesmo sentido de rotação durante um período de tempo definido, antes de regressar à operação normal.

Com a configuração "0,0", esta função é desativada.

P6-12 Tempo de retenção da velocidade em caso de inibição (velocidade 8 predefinida)

Gama de configuração: **0,0** – 250 s

Define um período de tempo durante o qual o conversor de frequência funciona à velocidade predefinida 8 (*P2-08*) se o sinal de habilitação for removido e antes da rampa de paragem ser alcançada.

NOTA

Se este parâmetro for configurado para um valor > 0, o conversor de frequência continua a rodar à velocidade predefinida durante o período de tempo configurado, mesmo depois de o sinal de habilitação ter sido removido. Antes de utilizar esta função, deve ser garantido que este modo de operação é seguro.

Com a configuração "0,0", esta função é desativada.

21271038/PT – 01/2015

P6-13 Lógica do modo de ativação

Ativa o modo de ativação da operação de emergência. O conversor de frequência ignora depois uma variedade de falhas. Se o conversor de frequência se encontrar no estado de falha, o conversor de frequência repõe-se automaticamente a cada 5 s até à falha total ou à falta de energia.

Esta função não deve ser utilizada para aplicações servo ou aplicações de elevação.

- **0/abrir ativação: modo de ativação**
- 1/fechar ativação: modo de ativação

P6-14 Velocidade do modo de ativação

Gama de configuração: -*P1-01* – **0** – *P1-01* Hz

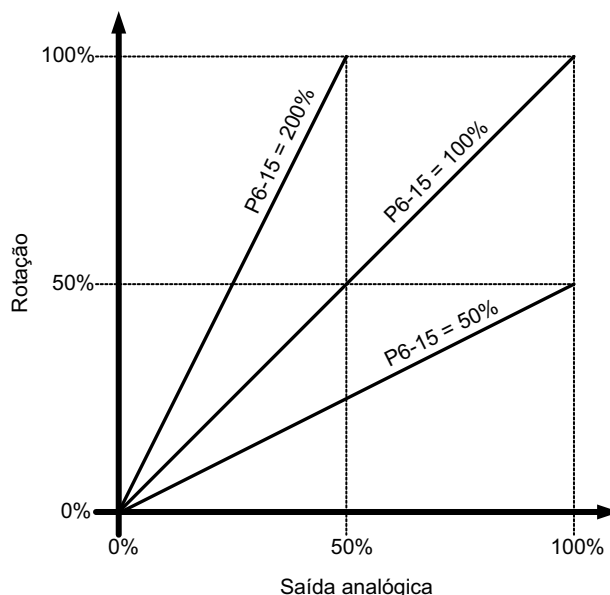
É a velocidade utilizada no modo de ativação.

P6-15 Escala da saída analógica 1

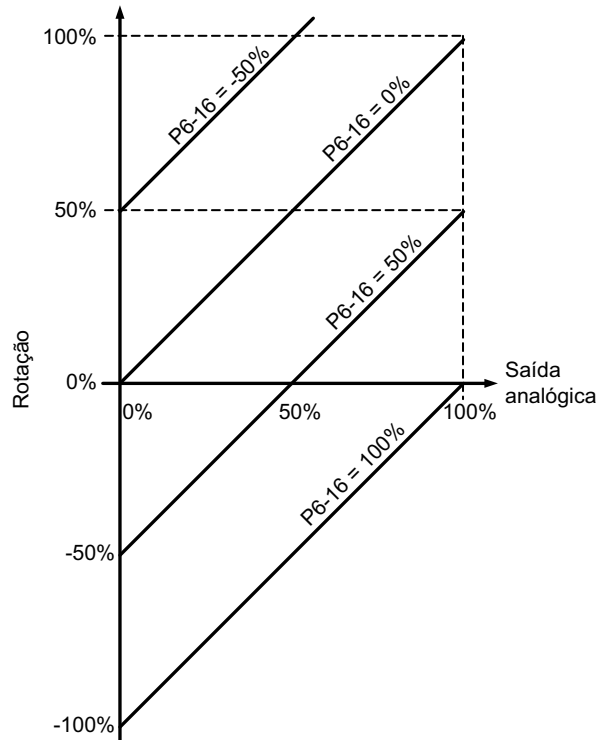
Gama de configuração: 0,0 – **100,0** – 500,0%

Define o fator de escala em %, que é utilizado para a saída analógica 1.

13089609099

21271038/PT – 01/2015

P6-16 Offset da saída analógica 1

Gama de configuração: -500,0 – **100,0** – 500,0%

Define o offset (em %) utilizado para a saída analógica 1.

13089606539

P6-17 Timeout máximo no limite de binário

Gama de configuração: 0,0 – **0,5** − 25,0 s

Define o período de tempo máximo durante o qual o motor pode continuar a rodar no limite de binário para o motor/rampa (*P4-07/P4-09*) antes de ocorrer uma atuação. Este parâmetro é ativado apenas para a operação com controlo vetorial.

Com a configuração "0,0", esta função é desativada.

P6-18 Nível de tensão para a travagem de corrente contínua

Gama de configuração: Auto, **0,0** – 30,0%

Define o valor da tensão contínua como valor percentual da tensão nominal aplicada no motor em caso de um comando de paragem (*P1-07*). Este parâmetro é ativado apenas para o controlo U/f.

P6-19 Valor da resistência de travagem

Gama de configuração: **0**; Min-R – 200 Ω

Define o valor da resistência de frenagem em Ohm. Este valor é utilizado para a proteção térmica da resistência de frenagem. O valor Min-R depende do conversor de frequência.

A função de proteção da resistência de frenagem é desativada se o parâmetro for configurado para "0".

21271038/PT – 01/2015

P6-20 Potência da resistência de travagem

Gama de configuração: **0,0** – 200,0 kW

Define a potência da resistência de frenagem (em kW) com uma resolução de 0,1 kW. Este valor é utilizado para a proteção térmica da resistência de frenagem.

A função de proteção da resistência de frenagem é desativada se o parâmetro for configurado para "0,0".

P6-21 Ciclo de trabalho do chopper de travagem em caso de sub-temperatura

Gama de configuração: **0,0** – 20,0%

Com este parâmetro é definido o ciclo de trabalho do chopper de frenagem utilizado quando o conversor de frequência se encontrar num estado de falha devido a temperatura insuficiente. Para aquecer o conversor de frequência, monte uma resistência de frenagem no dissipador do conversor de frequência até que seja alcançada a temperatura de serviço correta. Utilize este parâmetro com especial cuidado, pois uma configuração incorreta poderá levar a que a capacidade de potência nominal da resistência seja ultrapassada. Utilize uma proteção térmica externa para a resistência, para evitar este perigo.

Com a configuração "0,0", esta função é desativada.

P6-22 Reset do tempo de operação do ventilador

- **0/desativado**
- 1/reposição do tempo de operação

Com a configuração "1", o contador interno do tempo de operação do ventilador é reposto para "0" (conforme indicado em *P0-35*).

P6-23 reset do contador de kWh

- **0/desativado**
- 1/reposição do contador de kWh

Com a configuração "1", o contador de kWh interno é reposto para "0" (conforme indicado em *P0-26* e *P0-27*).

P6-24 Definições de fábrica dos parâmetros

Definições de fábrica do conversor de frequência:

O conversor de frequência não pode estar habilitado e o visor deve apresentar "Inhibit".

- **0/desativado**
- 1/definições de fábrica exceto os parâmetros do bus.
- 2/definições de fábrica para todos os parâmetros.

P6-25 Nível do código de acesso

Gama de configuração: 0 – **201** – 9 999

Código de acesso determinado pelo utilizador, que deve ser introduzido no parâmetro *P1-14* para permitir o acesso aos parâmetros avançados dos grupos 6 a 9.

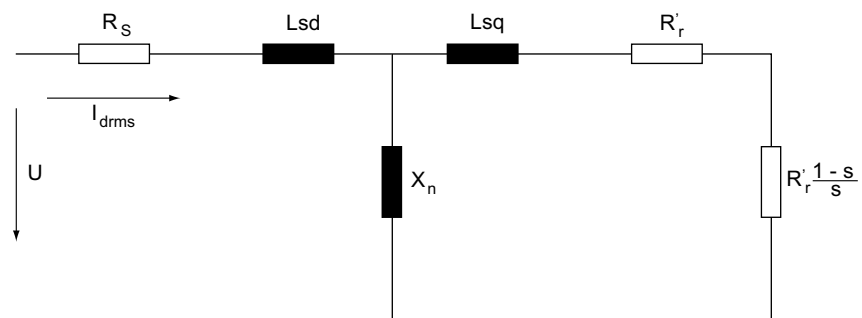
21271038/PT – 01/2015

10.2.8 Grupo de parâmetros 7: Parâmetros de controlo do motor (nível 3)

ATENÇÃO

Perigo de danos no conversor de frequência.

Os parâmetros seguintes são utilizados internamente pelo conversor para possibilitar o controlo otimizado do motor. Uma configuração incorreta dos parâmetros pode levar a potências mais baixas e a comportamentos inesperados do motor. Os ajustes devem ser realizados apenas por utilizadores experientes e familiarizados com as funções dos parâmetros.

Esquema de ligações de substituição de motores trifásicos.

7372489995

P7-01 Resistência do estator do motor (Rs)

Gama de configuração: dependendo do motor (Ω)

A resistência do estator é a resistência óhmica fase-fase do enrolamento de cobre. Este valor pode ser automaticamente determinado e configurado na função "Auto-Tune".

O valor também pode ser manualmente introduzido.

P7-02 Resistência do rotor do motor (Rr)

Gama de configuração: dependendo do motor (Ω)

Para motores de indução: Valor de resistência fase-fase do rotor, em Ohm.

P7-03 Indutância do estator do motor (Lsd)

Gama de configuração: dependendo do motor (H)

Para motores de indução: Valor da indutância de fase do estator.

Para motores de ímanes permanentes: Indutância fase-d-veio do estator, em Henry.

P7-04 Corrente de magnetização do motor (Id rms)

Gama de configuração: 10% × *P1-08* − 80% × *P1-08* (A)

Para motores de indução: Corrente de magnetização/corrente em vazio. Antes do "Auto-Tune", este valor é aproximado para 60% da corrente nominal do motor (*P1-08*), supondo um fator de potência do motor de 0,8.

P7-05 Coeficiente de perda por dispersão do motor (Sigma)

Gama de configuração: 0,025−**0,10**-0,25

Para motores de indução: Coeficiente de indutância de dispersão do motor.

P7-06 Indutância do estator do motor (Lsq) – apenas para motores PM

Gama de configuração: dependendo do motor (H)

Para motores de ímanes permanentes: Indutância fase-q-veio do estator, em Henry.

P7-07 Controlo de gerador avançado

Utilize este parâmetro se ocorrerem problemas de estabilidade em aplicações fortemente regenerativas. Em caso de ativação, é permitida a operação regenerativa com velocidades baixas.

- **0/desativado**
- 1/ativado

P7-08 Ajuste de parâmetros

Utilize este parâmetro em motores pequenos (P < 0,75 kW) com uma impedância elevada. Em caso de ativação, o modelo térmico do motor pode adaptar a resistência do rotor e do estator durante a operação. Deste modo, os efeitos de impedância ocorridos devido a aquecimento são compensados durante o controlo vetorial.

- **0/desativado**
- 1/ativado

P7-09 Limite de corrente para sobretensão

Gama de configuração: 0,0 – **1,0** – 100%

Este parâmetro apenas pode ser utilizado no modo de controlo vetorial e é ativado assim que a tensão do circuito intermédio do conversor de frequência aumentar para um valor superior ao limite predefinido. Este limite de tensão é configurado internamente imediatamente abaixo do limite de atuação para sobretensão.

Com a configuração "0,0", esta função é desativada.

Procedimento:

- O motor com um grande momento de inércia é desacelerado. Deste modo, a energia regenerativa flui de volta para o conversor de frequência.
- A tensão do circuito intermédio aumenta e alcança o nível U_{Zmax}.
- Para descarregar o circuito intermédio, o conversor de frequência emite corrente (*P7-09*), permitindo uma nova aceleração do motor.
- A tensão do circuito intermédio volta a cair para baixo de U_{Zmax}.
- O motor continua a ser desacelerado.

P7-10 Rigidez/relação de inércia da carga do motor

Gama de configuração: 0 – **10** – 600

O parâmetro *P7-10* destina-se a melhorar a resposta de controlo em modos de controlo sem encoder de realimentação. Neste parâmetro, é introduzida a relação de inércia entre o motor e a carga instalada. Normalmente, este valor pode permanecer configurado no valor padrão "10". A relação de inércia é utilizada pelo algoritmo de controlo do conversor de frequência como valor de pré-controlo para todos os motores, para disponibilizar o binário ótimo/a corrente ótima para a aceleração da carga. Como tal, a configuração precisa da relação de inércia melhora a resposta e a dinâmica do sistema. A relação de inércia *P7-10* afeta internamente os ganhos conforme se segue:

$$\text{P7-10} = \left(\frac{J_{ext}}{J_{Mot}}\right) \times 10$$

12719854987

Um aumento do parâmetro *P7-10* torna o motor mais rígido. Uma diminuição provoca o oposto.

P7-11 Limite mínimo da amplitude dos impulsos

Gama de configuração: 0 – 500

Este parâmetro é utilizado para limitar a amplitude mínima dos impulsos de saída. Esta função pode ser utilizada em aplicações com cabos de grande comprimento. Com o aumento do valor deste parâmetro, é reduzido o perigo de falhas de corrente excessiva nos cabos do motor longos, uma vez que o número dos flancos de tensão e, consequentemente, dos picos de corrente é reduzido. No entanto, é simultaneamente reduzida a tensão de saída máxima disponibilizada pelo motor para um determinado valor de tensão de entrada.

A definição de fábrica depende do conversor de frequência.

Tempo = valor × 16,67 ns

P7-12 Tempo de pré-magnetização

Gama de configuração: 0 – 2000 ms

Com este parâmetro, é estabelecido um tempo de pré-magnetização. Consequentemente, aquando da habilitação do conversor de frequência, ocorre um correspondente atraso de arranque. Um valor demasiado baixo pode levar a que o conversor de frequência emita uma falha de sobrecorrente numa rampa de aceleração, caso a rampa de aceleração seja demasiado curta.

Nos modos de operação para motores síncronos, este parâmetro, em conjunto com o parâmetro *P7-14*, serve para o alinhamento inicial do rotor e deve ser ajustado, especialmente, em momentos de inércia elevados.

A definição de fábrica depende do conversor de frequência.

P7-13 Ganho D do controlador da velocidade vetorial

Gama de configuração: **0,0** – 400%

Define o ganho diferencial (%) para o controlador da velocidade na operação com controlo vetorial.

21271038/PT – 01/2015

P7-14 Corrente de pré-magnetização/aumento do binário de baixa frequência

Gama de configuração: **0,0** – 100%

Aumento (em %) da corrente nominal do motor (*P1-08*) aplicado durante o arranque. O conversor de frequência possui uma função de aumento. No caso de uma velocidade reduzida, é possível injetar corrente no motor para assegurar que o alinhamento do rotor é mantido. Além disso, tal também possibilita uma operação eficiente do motor em velocidades reduzidas. Para efetuar um aumento perante uma velocidade reduzida, deixe o conversor de frequência funcionar com a frequência mais baixa necessária para a aplicação. Aumente os valores para garantir tanto o binário necessário como uma operação sem problemas.

Em conjunto com *P7-12*, o parâmetro *P7-14* permite alinhar inicialmente o rotor.

P7-15 Limite de frequência para aumento do binário

Gama de configuração: **0,0** – 50%

Gama de frequências para o aumento de corrente aplicado (*P7-14*) em % da frequência nominal do motor (*P1-09*). Neste parâmetro, é configurado o valor limite da frequência, acima do qual deixa de ser aplicada uma corrente aumentada no motor.

P7-16 Velocidade de acordo com a chapa de características do motor

Gama de configuração: **0,0** – 6000 1/min

10.2.9 Grupo de parâmetros 8: Parâmetros específicos do utilizador (apenas para LTX) (nível 3)

NOTA

Pode consultar informações adicionais na adenda ao manual de operação "Módulo servo MOVITRAC® LTX para MOVITRAC® LTP-B", no capítulo "Conjunto de parâmetros de função LTX (nível 3)".

P8-01 Escala do encoder simulado

Gama de configuração: $\mathbf{2}^{0}$ – 2^{3}

P8-02 Valor de escala do impulso de entrada

Gama de configuração: 2^{0} – $\mathbf{2}^{16}$

P8-03 Falha de atraso Low-Word

Gama de configuração: 0 – **65 535**

Número de incrementos dentro de uma rotação.

P8-04 Falha de atraso High-Word

Gama de configuração: **0** – 65 535

Número de rotações.

21271038/PT – 01/2015

P8-05 Tipo de percurso de referência

- **0/desativado**
- 1/impulso zero com percurso no sentido negativo.
- 2/impulso zero com percurso no sentido positivo.
- 3/fim do came de referência no percurso no sentido negativo.
- 4/fim do came de referência no percurso no sentido positivo.
- 5/sem percurso de referência, apenas possível sem o acionamento habilitado.
- 6/fim de curso fixo no sentido positivo.
- 7/fim de curso fixo no sentido negativo.

P8-06 Ganho proporcional para o controlador de posição

Gama de configuração: 0,0 – **1,0** – 400%

P8-07 Modo de ativação de Touch-Probe

- **0/TP1 P flanco TP2 P flanco**
- 1/TP1 N flanco TP2 P flanco
- 2/TP1 N flanco TP2 N flanco
- 3/TP1 P flanco TP2 N flanco

P8-08 Reservado

P8-09 Ganho por pré-controlo de velocidade

Gama de configuração: 0 – **100** – 400%

Define a fonte de comando para a utilização do modo via terminais.

Este parâmetro apenas está ativo se *P1-12* > 0 e permite substituir a fonte do sinal de controlo definida no parâmetro *P1-12*.

High: O controlo do conversor de frequência é realizado através das fontes definidas nos parâmetros *P9-02* a *P9-07*.

Low: A fonte do sinal de controlo definida no parâmetro *P1-12* é ativada.

As fontes dos sinais de controlo do conversor de frequência são tidas em consideração com a seguinte prioridade:

- Desconexão STO
- Falha externa
- Paragem rápida
- Habilitação
- *P9-09*
- Movimento para a frente/para trás/inverso
- Reset

P8-10 Ganho por pré-controlo de aceleração

Gama de configuração: **0** – 400%

P8-11 Offset de referência Low-Word

Gama de configuração: **0** – 65 535

P8-12 Offset de referência High-Word

Gama de configuração: **0** – 65 535

P8-13 Reservado

P8-14 Binário de habilitação de referência

Gama de configuração: 0 – **100** – 500%

10.2.10 Grupo de parâmetros 9: Entradas binárias definidas pelo utilizador (nível 3)

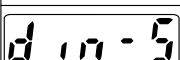
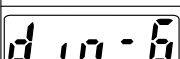
O grupo de parâmetros 9 oferece ao utilizador uma elevada flexibilidade no controlo do comportamento do conversor de frequência em aplicações complexas, cuja implementação requer configurações de parâmetros especiais. Os parâmetros deste grupo devem ser utilizados com especial cuidado. O utilizador tem de assegurar que está completamente familiarizado com a utilização do conversor de frequência e respetivas funções de controlo antes de efetuar ajustes nos parâmetros deste grupo.

Lista das funções

O grupo de parâmetros 9 permite uma programação avançada do conversor de frequência, que inclui as funções definidas pelo utilizador para as entradas binárias e entradas analógicas do conversor de frequência e o controlo da fonte do valor de referência da velocidade.

Para o grupo de parâmetros 9, aplicam-se as seguintes regras:

- Os parâmetros deste grupo apenas podem ser alterados se *P1-15* = 0.
- Se o valor de *P1-15* for alterado, todas as configurações anteriormente efetuadas no grupo de parâmetros 9 serão apagadas.
- A configuração do grupo de parâmetros 9 tem de ser individualmente realizada pelo utilizador.

NOTA

Anote as suas configurações!

21271038/PT – 01/2015

Parâmetros de seleção de uma fonte lógica

Com os parâmetros de seleção de uma fonte lógica, o utilizador pode definir diretamente a fonte de uma função de controlo no conversor de frequência. Estes parâmetros apenas podem ser associados a valores digitais, com os quais a função é ativada ou desativada em função do estado do valor.

Os parâmetros definidos como fontes lógicas podem assumir as seguintes configurações:

Indicação no conversor	Configuração	Função
SAFE	Entrada STO	Associada ao estado das entradas STO, desde que permitido.
OFF	Sempre desligado	Função permanentemente desativada.
On	Sempre ligado	Função permanentemente ativada.
din-1	Entrada binária 1	Função associada ao estado da entrada binária 1.
din-2	Entrada binária 2	Função associada ao estado da entrada binária 2.
din-3	Entrada binária 3	Função associada ao estado da entrada binária 3.
din-4	Entrada binária 4	Função associada ao estado da entrada binária 4 (entrada analógica 1).
din-5	Entrada binária 5	Função associada ao estado da entrada binária 5 (entrada analógica 2).
din-6	Entrada binária 6	Função associada ao estado da entrada binária 6 (requer opção E/S avançada).
din-7	Entrada binária 7	Função associada ao estado da entrada binária 7 (requer opção E/S avançada).
din-8	Entrada binária 8	Função associada ao estado da entrada binária 8 (requer opção E/S avançada).

As fontes de controlo para o conversor de frequência são tratadas com a seguinte prioridade (da prioridade mais elevada à prioridade mais baixa):

- Circuito de comutação STO
- Falha externa
- Paragem rápida
- Habilitação
- Desativação através de controlo por terminais
- Sentido horário/sentido anti-horário
- Reset

Parâmetros de seleção de uma fonte de dados

Com os parâmetros de seleção de uma fonte de dados, é definida a fonte do sinal para a fonte da velocidade 1 – 8. Os parâmetros definidos como fontes de dados podem assumir as seguintes configurações:

Indicação no conversor	Configuração	Função
Ain-1	Entrada analógica 1	Nível do sinal da entrada analógica 1 (*P0-01*).
Ain-2	Entrada analógica 2	Nível do sinal da entrada analógica 2 (*P0-02*).
PrESEt	Velocidade predefinida	Velocidade predefinida selecionada.
d-Pot	Consola de teclas (potenciómetro motorizado)	Consola de teclas do valor de referência da velocidade (*P0-06*).
Pid	Saída do controlador PID	Saída do controlador PID (*P0-10*).
SUb-dr	Valor de referência da velocidade do mestre	Valor de referência da velocidade do mestre (operação mestre/escravo).
F-bUS	Valor de referência da velocidade do bus de campo	Valor de referência da velocidade do bus de campo PE2
USEr	Valor de referência da velocidade definido pelo utilizador	Valor de referência da velocidade definido pelo utilizador (função PLC)
PULSE	Entrada de frequência	Referência de entrada da frequência de impulsos.

P9-01 Fonte da entrada de habilitação

Gama de configuração: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Este parâmetro define a fonte da função de habilitação do conversor de frequência. Esta função está, regra geral, atribuída à entrada binária 1. Possibilita a utilização de um sinal de habilitação do hardware em diferentes situações. Por exemplo, os comandos para o movimento para a frente ou para o movimento para trás são utilizados através de fontes externas, como, por exemplo, através de sinais de controlo de bus de campo ou de um programa PLC.

P9-02 Fonte de entrada para paragem rápida

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte da entrada para a paragem rápida. Como resposta a um comando de paragem rápida, o motor para, utilizando o tempo de atraso configurado no parâmetro *P2-25*.

P9-03 Fonte de entrada para a rotação no sentido horário (CW)

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte do comando da rotação no sentido horário.

P9-04 Fonte de entrada para a rotação no sentido anti-horário (CCW)

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte do comando para a rotação no sentido anti-horário.

NOTA

Se os comandos da rotação no sentido horário e da rotação no sentido anti-horário forem utilizados em simultâneo no motor, o conversor de frequência realiza uma paragem rápida.

P9-05 Ativação da função de retenção

Gama de configuração: OFF, On

Ativa a função de retenção das entradas binárias.

Com a função de retenção, é possível utilizar sinais de arranque temporários para iniciar e parar o motor em qualquer sentido. Neste caso, a fonte da entrada da habilitação (*P9-01*) tem de possuir uma fonte de controlo de contacto NF (aberto para paragem). Esta fonte de controlo tem de possuir o valor lógico "1" para que o motor possa arrancar. Desta forma, o conversor de frequência responde a sinais de impulso de arranque e de paragem temporários de acordo com as configurações efetuadas nos parâmetros *P9-03* e *P9-04*.

P9-06 Inversão do sentido de rotação

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte da entrada da inversão do sentido de rotação.

P9-07 Reset da fonte da entrada

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte para o comando de reset.

P9-08 Fonte da entrada para irregularidade externa

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte do comando para falhas externas.

P9-09 Fonte para a ativação do controlo via terminais

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte para o comando com o qual é selecionado o modo de controlo por terminais do conversor de frequência. Este parâmetro apenas está ativo se *P1-12* > 0 e permite selecionar o controlo por terminais para desativar a fonte do sinal de controlo definida no parâmetro *P1-12*.

P9-10 – P9-17 Fonte da velocidade

Podem ser definidas até 8 fontes do valor de referência da velocidade para o conversor de frequência. Estas fontes poderão depois ser selecionadas durante a operação através dos parâmetros *P9-18 – P9-20*. Se a fonte do valor de referência for alterada, esta alteração é imediatamente assumida durante a operação. Para tal, não é necessário parar ou reiniciar o conversor de frequência.

21271038/PT – 01/2015

P9-10 Fonte de velocidade 1

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-11 Fonte de velocidade 2

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-12 Fonte de velocidade 3

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-13 Fonte de velocidade 4

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-14 Fonte de velocidade 5

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-15 Fonte de velocidade 6

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-16 Fonte de velocidade 7

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-17 Fonte de velocidade 8

Gama de configuração: Ain-1, Ain-2, velocidade predefinida 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Define a fonte para a velocidade.

P9-18 – P9-20 Entrada de seleção da velocidade

A fonte do valor de referência da velocidade ativa pode ser selecionada para a fonte lógica durante a operação, em função do estado dos parâmetros acima. Os valores de referência da velocidade são selecionados segundo a seguinte lógica:

P9-20	P9-19	P9-18	Fonte do valor de referência da velocidade
0	0	0	1 (*P9-10*)
0	0	1	2 (*P9-11*)
0	1	0	3 (*P9-12*)
0	1	1	4 (*P9-13*)
1	0	0	5 (*P9-14*)
1	0	1	6 (*P9-15*)
1	1	0	7 (*P9-16*)
1	1	1	8 (*P9-17*)

P9-18 Entrada de seleção da velocidade 0

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fonte lógica "Bit 0" para a seleção do valor de referência da velocidade.

P9-19 Entrada de seleção da velocidade 1

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fonte lógica "Bit 1" para a seleção do valor de referência da velocidade.

P9-20 Entrada de seleção da velocidade 2

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Fonte lógica "Bit 2" para a seleção do valor de referência da velocidade.

P9-21 – P9-23 Entrada para a seleção da velocidade predefinida

Se for necessário utilizar uma velocidade predefinida para o valor de referência da velocidade, é possível selecionar a velocidade predefinida ativa em função do estado destes parâmetros. A seleção é efetuada segundo a seguinte lógica:

P9-23	P9-22	P9-21	Velocidade predefinida
0	0	0	1 (*P2-01*)
0	0	1	2 (*P2-02*)
0	1	0	3 (*P2-03*)
0	1	1	4 (*P2-04*)
1	0	0	5 (*P2-05*)
1	0	1	6 (*P2-06*)
1	1	0	7 (*P2-07*)
1	1	1	8 (*P2-08*)

21271038/PT – 01/2015

P9-21 Entrada 0 para a seleção da velocidade predefinida

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte de entrada 0 para a velocidade predefinida.

P9-22 Entrada 1 para seleção da velocidade predefinida

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte de entrada 1 para a velocidade predefinida.

P9-23 Entrada 2 para a seleção da velocidade predefinida

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Define a fonte de entrada 2 para a velocidade predefinida.

P9-24 Entrada para modo manual (Jog) positivo

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal para a execução no modo manual positivo.

A velocidade manual é definida no parâmetro *P2-01*.

P9-25 Entrada para modo manual (Jog) negativo

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal para a execução no modo manual negativo.

A velocidade manual é definida no parâmetro *P2-01*.

P9-26 Entrada para a habilitação do percurso de referência

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal de habilitação da função de percurso de referência.

P9-27 Entrada do came de referência

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte para a entrada do came.

P9-28 Fonte de entrada da função Potenciómetro do motor acel.

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal lógico utilizado para aumentar o valor de referência da velocidade através da consola de teclas/potenciómetro motorizado. Se a fonte do sinal for definida para a lógica 1, o valor é aumentado na rampa definida no parâmetro *P1-03*.

P9-29 Fonte de entrada da função Potenciómetro do motor desacel.

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal lógico utilizado para reduzir a o valor de referência da velocidade através da consola de teclas/potenciómetro motorizado. Se a fonte de sinal for definida para a lógica 1, o valor é reduzido no valor definido no parâmetro *P1-04*.

P9-30 Interruptor de limitação da velocidade CW

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal lógico utilizado para limitar a velocidade na rotação no sentido horário. Se a fonte do sinal for definida para a lógica 1 e o motor estiver na rotação no sentido horário, a velocidade é reduzida para 0,0 Hz.

P9-31 Interruptor de limitação da velocidade CCW

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal lógico utilizado para limitar a velocidade da rotação no sentido anti-horário. Se a fonte do sinal for definida para a lógica 1 e o motor estiver na rotação no sentido anti-horário, a velocidade é reduzida para 0,0 Hz.

P9-32 Habilitação da segunda rampa de desaceleração, rampa de paragem rápida

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Define a fonte do sinal lógico utilizado para habilitar a rampa de desaceleração rápida definida no parâmetro *P2-25.*

P9-33 Seleção da entrada do modo de ativação

Gama de configuração: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Define a fonte do sinal lógico utilizado para limitar a velocidade no modo de ativação da operação de emergência. O conversor de frequência ignora todas as falhas e/ou desconexões e continua a rodar até à falha total ou falta de energia.

P9-34 Entrada da seleção da referência fixa PID 0

Gama de configuração: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 Entrada da seleção da referência fixa PID 1

Gama de configuração: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

NOTA

Se *P9-34* e *P9-35* estiverem em "OFF", os parâmetros *P3-14* − *P3-16* não podem ser utilizados.

10.2.11 P1-15 Seleção das funções das entradas binárias

No conversor de frequência, a função das entradas binárias pode ser programada pelo utilizador, ou seja, o utilizador pode selecionar as funções necessárias para a aplicação.

As tabelas seguintes mostram as funções das entradas binárias em função do valor configurado nos parâmetros *P1-12* (controlo via terminais/via consola de teclas/via SBus) e *P1-15* (seleção das funções das entradas binárias).

NOTA

Configuração individual das entradas binárias:

Para realizar uma configuração individual da ocupação das entradas binárias, é necessário configurar o parâmetro *P1-15* para "0". Deste modo, os terminais de entrada para DI1 – DI5 (com a opção LTX DI1 – DI8) estão configurados para "sem função".

Operação do conversor de frequência

P1-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3	Entrada analógica 1/entrada binária 4	Entrada analógica 2/entrada binária 5	Observações/valor predefinido
0	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Sem função P9-xx	Configuração através do grupo de parâmetros P9-xx.
1	**0: Paragem (inibição do controlador)** **1: Arranque (habilitação)**	**0: Rotação no sentido horário** **1: Rotação no sentido anti-horário**	**0: Valor de referência da velocidade selecionado** **1: Velocidade predefinida 1, 2**	**Valor de referência da velocidade, analógica 1**	**0: Velocidade predefinida 1** **1: Velocidade predefinida 2**	**–**
2	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Aberta	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta	0: Aberta	Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada	0: Aberta	Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada	0: Aberta	Velocidade predefinida 4
			0: Aberta	0: Aberta	1: Fechada	Velocidade predefinida 5
			1: Fechada	0: Aberta	1: Fechada	Velocidade predefinida 6
			0: Aberta	1: Fechada	1: Fechada	Velocidade predefinida 7
			1: Fechada	1: Fechada	1: Fechada	Velocidade predefinida 8
3	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Valor de referência da velocidade, analógica 1	Referência do binário, analógica Para tal, configure *P4-06* = 2.	–
4	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Valor de referência da velocidade, analógica 1	0: Rampa de desaceleração 1 1: Rampa de desaceleração 2	–
5	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Entrada analógica 2	Valor de referência da velocidade, analógica 1	Valor de referência da velocidade, analógica 2	–
6	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Valor de referência da velocidade, analógica 1	Falha externa[1)] 0: Falha 1: Arranque	–
7	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	Falha externa[1)] 0: Falha 1: Arranque	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta		Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada		Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada		Velocidade predefinida 4
8	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Rampa de desaceleração 1 1: Rampa de desaceleração 2	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta		Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada		Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada		Velocidade predefinida 4

P1-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3	Entrada analógica 1/entrada binária 4	Entrada analógica 2/entrada binária 5	Observações/valor predefinido
9	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1 – 4	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta		Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada		Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada		Velocidade predefinida 4
10	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque (habilitação)	0: Rotação no sentido horário 1: Rotação no sentido anti-horário	Contacto (NA) A velocidade aumenta ao fechar.	Contacto (NA) A velocidade reduz ao fechar.	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	–
11	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1, 2	Valor de referência da velocidade, analógica 1	0: Velocidade predefinida 1 1: Velocidade predefinida 2	–
12	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Aberta	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta	0: Aberta	Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada	0: Aberta	Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada	0: Aberta	Velocidade predefinida 4
			0: Aberta	0: Aberta	1: Fechada	Velocidade predefinida 5
			1: Fechada	0: Aberta	1: Fechada	Velocidade predefinida 6
			0: Aberta	1: Fechada	1: Fechada	Velocidade predefinida 7
			1: Fechada	1: Fechada	1: Fechada	Velocidade predefinida 8
13	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Valor de referência da velocidade, analógica 1	Referência do binário, analógica Para tal, configure *P4-06* = 2.	–
14	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Valor de referência da velocidade, analógica 1	0: Rampa de desaceleração 1 1: Rampa de desaceleração 2	–
15	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Entrada analógica 2	Valor de referência da velocidade, analógica 1	Valor de referência da velocidade, analógica 2	–
16	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Valor de referência da velocidade, analógica 1	Falha externa[1)] 0: Falha 1: Arranque	–
17	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	Falha externa[1)] 0: Falha 1: Arranque	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta		Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada		Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada		Velocidade predefinida 4

P1-15	Entrada binária 1	Entrada binária 2	Entrada binária 3	Entrada analógica 1/entrada binária 4	Entrada analógica 2/entrada binária 5	Observações/valor predefinido
18	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Rampa de desaceleração 1 1: Rampa de desaceleração 2	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta		Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada		Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada		Velocidade predefinida 4
19	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	0: Aberta	0: Aberta	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1 – 4	Velocidade predefinida 1
			1: Fechada	0: Aberta		Velocidade predefinida 2
			0: Aberta	1: Fechada		Velocidade predefinida 3
			1: Fechada	1: Fechada		Velocidade predefinida 4
20	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário	Contacto (NA) A velocidade aumenta ao fechar.	Contacto (NA) A velocidade reduz ao fechar.	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Utilização para o modo com potenciómetro do motor.
21	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido horário (autorretenção)	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Arranque	0: Paragem (inibição do controlador) 1: Rotação no sentido anti-horário (autorretenção)	Valor de referência da velocidade, analógica 1	0: Valor de referência da velocidade selecionado 1: Velocidade predefinida 1	Função ativada se *P1-12* = 0.

1) A falha externa é definida no parâmetro P2-33.

NOTA

Em caso de utilização de um TF/TH, configure *P2-33* para PTC-th. Adicionalmente, tenha em atenção as informações de ligação apresentadas no capítulo "Proteção térmica do motor (TF/TH)" (→ 🗎 50).

21271038/PT – 01/2015

SEW EURODRIVE

11 Informação técnica

O capítulo seguinte contém a informação técnica.

11.1 Conformidade

Todos os produtos cumprem as seguintes normas internacionais:

- Marcação CE, segundo a Diretiva de Baixa Tensão
- UL 508C Transformadores de potência
- EN 61800-3 Acionamentos elétricos de potência a velocidade variável – parte 3
- EN 61000-6/-2, -3, -4 Norma genérica de imunidade a interferências/emissão de interferências (CEM)
- Índice de proteção em conformidade com as normas NEMA 250, EN 55011:2007
- Classificação do grau de inflamabilidade, de acordo com UL 94
- C-Tick
- cUL
- Diretiva RoHS
- EAC (requisitos do regulamento técnico da união aduaneira da Rússia, Cazaquistão e Bielorrússia)

NOTA

Uma aprovação TÜV da função STO é relevante no caso de acionamentos com o logótipo da TÜV na chapa de características.

11.2 Condições ambientais

Gama de temperaturas ambiente durante a operação	-10 °C a +50 °C para frequência PWM de 2 kHz (IP20) -10 °C a +40 °C para frequência PWM de 2 kHz (IP55, NEMA 12K)
Redução máxima da potência em função da temperatura ambiente	2,5%/°C a 60 °C para os tamanhos 2 e 3, IP20 2,5%/°C a 50 °C para os tamanhos 2 e 3, IP55 1,5%/°C a 50 °C para os tamanhos 4 a 7, IP55
Gama de temperaturas ambiente de armazenamento	-40 °C a +60 °C
Altitude máxima de instalação para a operação nominal	1000 m
Redução da potência acima de 1000 m	1%/100 m até, no máx., 2000 m com UL e, no máx., 4000 m sem UL
Humidade relativa máxima	95% (não é permitida condensação)
Índice de proteção da caixa padrão	IP20

Índice de proteção mais elevado da caixa do conversor de frequência	IP55, NEMA 12K

11.3 Potência de saída e intensidade de corrente

A indicação "Horsepower" (HP) é estabelecida conforme se segue:

- Unidades de 200 – 240 V: NEC2002, tabela 430-150, 230 V
- Unidades de 380 – 480 V: NEC2002, tabela 430-150, 460 V
- Unidades de 500 – 600 V: NEC2002, tabela 430-150, 575 V

11.3.1 Sistema monofásico de 200 – 240 VCA

NOTA

As secções transversais dos cabos e os fusíveis propostos abaixo aplicam-se à utilização de condutores de cobre com isolamento em PVC e à instalação em condutas de cabos a uma temperatura ambiente de 25 °C. Ao aplicar os fusíveis e escolher os cabos de alimentação e do motor, respeite ainda a regulamentação aplicável em vigor no seu país e a regulamentação específica da máquina.

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C1 em conformidade com a norma EN 61800-3					
		Potência em kW	0,75	1,5	2,2
Caixa IP20/NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
	Referência		18251382	18251528	18251641
Caixa IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
	Referência		18251390	18251536	18251668
ENTRADA					
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	1 × CA 200 – 240 ± 10%		
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%		
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	1,5		2,5
		AWG	14		12
Fusível de alimentação		A	16		25 (35)[1)]
Corrente de entrada nominal		A	8,5	13,9	19,5
SAÍDA					
Potência do motor recomendada		kW	0,75	1,5	2,2
		HP	1	2	3
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}		
Corrente de saída		A	4,3	7	10,5
Frequência de saída máxima		Hz	500		
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	1,5		2,5
		AWG	14		12
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100		
	sem blindagem		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Tamanho			2		
Perda térmica na potência nominal de saída		W	22	45	66
Resistência de frenagem mínima		Ω	27		
Binário de aperto		$Nm/lb_f.in$	1/9		
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	8		
		mm²	10		

21271038/PT – 01/2015

SEW EURODRIVE

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C1 em conformidade com a norma EN 61800-3				
	Potência em kW	0,75	1,5	2,2
Secção transversal máxima dos terminais de controlo	AWG	30 – 12		
	mm²	0,05 – 2,5		

1) Valores recomendados para a conformidade com a UL

21271038/PT – 01/2015

11.3.2 Sistema trifásico CA 200 – 240 V

Tamanhos 2 e 3

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3								
		Potência em kW	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5
Caixa IP20/ NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
	Referência		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
Caixa IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
	Referência		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
ENTRADA								
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10%					
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%					
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	1,5		2,5		4,0	6,0
		AWG	16		14		12	10
Fusível de alimentação		A	10		16	20 (35)[1]	25 (35)[1]	35
Corrente de entrada nominal		A	4,5	7,3	11	16,1	18,8	24,8
SAÍDA								
Potência do motor recomendada		kW	0,75	1,5	2,2	3	4	5,5
		HP	1	2	3	4	5	7,5
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}					
Corrente de saída		A	4,3	7	10,5	14	18	24
Frequência de saída máxima		Hz	500					
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	1,5		2,5		4,0	6,0
		AWG	16		14		12	10
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100					
	sem blindagem		150					
INFORMAÇÃO GERAL								
Tamanho			2			3		3/4[2]
Perda térmica na potência nominal de saída		W	22	45	66	90	120	165
Resistência de frenagem mínima		Ω	27					22
Binário de aperto		Nm/lb$_f$.in	1/9					
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	8					8/6[2]
		mm²	10					10/16[2]
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12					
		mm²	0,05 – 2,5					

1) Valores recomendados para a conformidade com a UL

2) Caixa IP20: tamanho 3/caixa IP55: tamanho 4

21271038/PT – 01/2015

Tamanhos 4 e 5

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3						
		Potência em kW	**7,5**	**11**	**15**	**18,5**
Caixa IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
	Referência		18251919	18251978	18252036	18252060
ENTRADA						
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10%			
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%			
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Fusível de alimentação		A	50	63	80	100
Corrente de entrada nominal		A	40	47,1	62,4	74,1
SAÍDA						
Potência do motor recomendada		kW	7,5	11	15	18,5
		HP	10	15	20	25
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}			
Corrente de saída		A	39	46	61	72
Frequência de saída máxima		Hz	500			
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100			
	sem blindagem		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Tamanho			4		5	
Perda térmica na potência nominal de saída		W	225	330	450	555
Resistência de frenagem mínima		Ω	22	12		6
Binário de aperto		Nm/lb_f.in	4/35		15/133	
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	6		2	
		mm²	16		35	
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12			
		mm²	0,05 – 2,5			

Tamanho 6

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3						
		Potência em kW	22	30	37	45
Caixa IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
	Referência		18252087	18252117	18252141	18252176
ENTRADA						
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10%			
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%			
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm^2	35	50	95	
		AWG	2	1	3/0	
Fusível de alimentação		A	100	150	200	
Corrente de entrada nominal		A	92,3	112,7	153,5	183,8
SAÍDA						
Potência do motor recomendada		kW	22	30	37	45
		HP	30	40	50	60
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}			
Corrente de saída		A	90	110	150	180
Frequência de saída máxima		Hz	500			
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm^2	35	50	95	
		AWG	2	1	3/0	
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100			
	sem blindagem		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Tamanho			6			
Perda térmica na potência nominal de saída		W	660	900	1110	1350
Resistência de frenagem mínima		Ω	6	3		
Binário de aperto		$Nm/lb_f.in$	20/177			
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	–			
			Perno M10 com porca máx. 95 mm^2 Ligação da resistência de frenagem M8 máx. 70 mm^2 Terminal de pressão para cabo DIN 46235			
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12			
		mm²	0,05 – 2,5			

21271038/PT – 01/2015

Tamanho 7

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3				
		Potência em kW	**55**	**75**
Caixa IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
	Referência		18252206	18252230
ENTRADA				
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 200 – 240 ± 10%	
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%	
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	120	150
		AWG	4/0	–
Fusível de alimentação		A	250	315
Corrente de entrada nominal		A	206,2	252,8
SAÍDA				
Potência do motor recomendada		kW	55	75
		HP	75	100
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}	
Corrente de saída		A	202	248
Frequência de saída máxima		Hz	500	
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	120	150
		AWG	4/0	–
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100	
	sem blindagem		150	
INFORMAÇÃO GERAL				
Tamanho			7	
Perda térmica na potência nominal de saída		W	1650	2250
Resistência de frenagem mínima		Ω	3	
Binário de aperto		Nm/lb_f.in	20/177	
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	–	
			Perno M10 com porca máx. 95 mm² Ligação da resistência de frenagem M8 máx. 70 mm² Terminal de pressão para cabo DIN 46235	
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12	
		mm²	0,05 – 2,5	

11.3.3 Sistema trifásico de 380 – 480 VCA

Tamanhos 2 e 3

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3									
Potência em kW			0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11
Caixa IP20/ NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
	Referência		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986
Caixa IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10
	Referência		18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994
ENTRADA									
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10%						
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%						
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	1,5			2,5			6
		AWG	16			14			10
Fusível de alimentação		A	10			16 (15)[1)]	16	20	35
Corrente de entrada nominal		A	2,4	4,3	6,1	9,8	14,6	18,1	24,7
SAÍDA									
Potência do motor recomendada		kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5	7,5	11
		HP	1	2	3	5	7,5	10	15
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}						
Corrente de saída		A	2,2	4,1	5,8	9,5	14	18	24
Frequência de saída máxima		Hz	500						
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	1,5			2,5			6
		AWG	16			14			10
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100						
	sem blindagem		150						
INFORMAÇÃO GERAL									
Tamanho			2				3		3/4[2)]
Perda térmica na potência nominal de saída		W	22	45	66	120	165	225	330
Resistência de frenagem mínima		Ω	68				39		
Binário de aperto		Nm/ lb_f.in	1/9						1/9 (4/35)[2)]

21271038/PT – 01/2015

<table>
<tr><th colspan="9">MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3</th></tr>
<tr><th colspan="2">Potência em kW</th><th>0,75</th><th>1,5</th><th>2,2</th><th>4</th><th>5,5</th><th>7,5</th><th>11</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Secção transversal máxima dos terminais da unidade</td><td>AWG</td><td colspan="6">8</td><td>8/6[2)]</td></tr>
<tr><td>mm²</td><td colspan="6">10</td><td>10/16[2)]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Secção transversal máxima dos terminais de controlo</td><td>AWG</td><td colspan="7">30 – 12</td></tr>
<tr><td>mm²</td><td colspan="7">0,05 – 2,5</td></tr>
</table>

1) Valores recomendados para a conformidade com a UL

2) Caixa IP20: tamanho 3/caixa IP55: tamanho 4

21271038/PT – 01/2015

Tamanhos 4 e 5

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3							
		Potência em kW	15	18,5	22	30	37
Caixa IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
	Referência		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
ENTRADA							
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10%				
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%				
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Fusível de alimentação		A	35	50	63	80	100
Corrente de entrada nominal		A	30,8	40	47,1	62,8	73,8
SAÍDA							
Potência do motor recomendada		kW	15	18,5	22	30	37
		HP	20	25	30	40	50
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}				
Corrente de saída		A	30	39	46	61	72
Frequência de saída máxima		Hz	500				
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100				
	sem blindagem		150				
INFORMAÇÃO GERAL							
Tamanho			4			5	
Perda térmica na potência nominal de saída		W	450	555	660	900	1110
Resistência de frenagem mínima		Ω	22			12	
Binário de aperto		Nm/lb_f.in	4/35			15/133	
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	6			2	
		mm²	16			35	
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12				
		mm²	0,05 – 2,5				

21271038/PT – 01/2015

SEW EURODRIVE

Tamanho 6

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3						
		Potência em kW	**45**	**55**	**75**	**90**
Caixa IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
	Referência		18252184	18252214	18252249	18252273
ENTRADA						
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10%			
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%			
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm^2	50	70	95	120
		AWG	1	2/0	3/0	4/0
Fusível de alimentação		A	125	150	200	250
Corrente de entrada nominal		A	92,2	112,5	153,2	183,7
SAÍDA						
Potência do motor recomendada		kW	45	55	75	90
		HP	60	75	100	150
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}			
Corrente de saída		A	90	110	150	180
Frequência de saída máxima		Hz	500			
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm^2	50	70	95	120
		AWG	1	2/0	3/0	4/0
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100			
	sem blindagem		150			
INFORMAÇÃO GERAL						
Tamanho			6			
Perda térmica na potência nominal de saída		W	1350	1650	2250	2700
Resistência de frenagem mínima		Ω	6			
Binário de aperto		$Nm/lb_f.in$	20/177			
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	–			
			Perno M10 com porca máx. 95 mm^2 Ligação da resistência de frenagem M8 máx. 70 mm^2 Terminal de pressão para cabo DIN 46235			
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12			
		mm²	0,05 – 2,5			

Tamanho 7

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM C2 em conformidade com a norma EN 61800-3					
		Potência em kW	110	132	160
Caixa IP55/NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
	Referência		18252303	18252311	18252346
ENTRADA					
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 380 – 480 ± 10%		
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%		
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	120	150	185
		AWG	4/0	–	–
Fusível de alimentação		A	250	315	355
Corrente de entrada nominal		A	205,9	244,5	307,8
SAÍDA					
Potência do motor recomendada		kW	110	132	160
		HP	175	200	250
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}		
Corrente de saída		A	202	240	302
Frequência de saída máxima		Hz	500		
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	120	150	185
		AWG	4/0	–	–
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100		
	sem blindagem		150		
INFORMAÇÃO GERAL					
Tamanho			7		
Perda térmica na potência nominal de saída		W	3300	3960	4800
Resistência de frenagem mínima		Ω	6		
Binário de aperto		$Nm/lb_f.in$	20/177		
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	–		
			Perno M10 com porca máx. 95 mm² Ligação da resistência de frenagem M8 máx. 70 mm² Terminal de pressão para cabo DIN 46235		
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12		
		mm²	0,05 – 2,5		

21271038/PT – 01/2015

11.3.4 Sistema trifásico de 500 – 600 VCA

Tamanho 2

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM 0 em conformidade com a norma EN 61800-3							
		Potência em kW	**0,75**	**1,5**	**2,2**	**4**	**5,5**
Caixa IP20/ NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
	Referência		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
Caixa IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
	Referência		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
ENTRADA							
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 500 – 600 ± 10%				
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%				
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm²	1,5				2,5
		AWG	16				14
Fusível de alimentação		A	10/(6)[1)]		10		16/(15)[1)]
Corrente de entrada nominal		A	2,5	3,7	4,9	7,8	10,8
SAÍDA							
Potência do motor recomendada		kW	0,75	1,5	2,2	4	5,5
		HP	1	2	3	5	7,5
Tensão de saída U_{motor}		V	3 × 20 – U_{cabo}				
Corrente de saída		A	2,1	3,1	4,1	6,5	9
Frequência de saída máxima		Hz	500				
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm²	1,5				2,5
		AWG	16				14
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100				
	sem blindagem		150				
INFORMAÇÃO GERAL							
Tamanho			2				
Perda térmica na potência nominal de saída		W	22	45	66	120	165
Resistência de frenagem mínima		Ω	68				
Binário de aperto		$Nm/lb_f.in$	1/9				
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	8				
		mm²	10				
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12				
		mm²	0,05 – 2,5				

1) Valores recomendados para a conformidade com a UL entre parênteses

Tamanhos 3 e 4

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM 0 em conformidade com a norma EN 61800-3								
		Potência em kW	7,5	11	15	18,5	22	30
Caixa IP20/ NEMA 1	Tipo	MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
	Referência		18410855	18410863	18410871	-	-	-
Caixa IP55/ NEMA 12K	Tipo	MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
	Referência		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
ENTRADA								
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160		V	3 × CA 500 – 600 ± 10%					
Frequência da alimentação f_{cabo}		Hz	50/60 ± 5%					
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação		mm^2	2,5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Fusível de alimentação		A	20	25/(30)[1]	35	40/(45)[1]	50/(60)[1]	63/(70)[1]
Corrente de entrada nominal		A	14,4	20,6	26,7	34	41,2	49,5
SAÍDA								
Potência do motor recomendada		kW	7,5	11	15	18,5	22	30
		HP	10	15	20	25	30	40
Tensão de saída U_{motor}		V		3 × 20 – U_{cabo}				
Corrente de saída		A	12	17	22	28	34	43
Frequência de saída máxima		Hz	500					
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C		mm^2	2,5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Comprimento máximo do cabo do motor	blindado	m	100					
	sem blindagem		150					
INFORMAÇÃO GERAL								
Tamanho			3		3/4[2]	4		
Perda térmica na potência nominal de saída		W	225	330	450	555	660	900
Resistência de frenagem mínima		Ω	39			22		
Binário de aperto		Nm/lb_f.in	1/9		1/9 (4/35)[2]	4/35		
Secção transversal máxima dos terminais da unidade		AWG	8		8/6[2]	6		
		mm²	10		10/16[2]	16		
Secção transversal máxima dos terminais de controlo		AWG	30 – 12					
		mm²	0,05 – 2,5					

1) Valores recomendados para a conformidade com a UL entre parênteses

2) Caixa IP20: tamanho 3/caixa IP55: tamanho 4

Tamanhos 5 e 6

MOVITRAC® LTP-B – Classe de filtro CEM 0 em conformidade com a norma EN 61800-3							
Potência em kW		**37**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**
Caixa IP55/ NEMA 12K – Tipo	MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
Caixa IP55/ NEMA 12K – Referência		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
ENTRADA							
Tensão de alimentação U_{cabo} conforme a norma EN 50160	V	3 × CA 500 – 600 ± 10%					
Frequência da alimentação f_{cabo}	Hz	50/60 ± 5%					
Secção transversal recomendada do cabo de alimentação	mm²	25	35		50	70	95
	AWG	4	2		1	2/0	3/0
Fusível de alimentação	A	80	100		125/(150)[1]	160/(175)[1]	200
Corrente de entrada nominal	A	62,2	75,8	90,9	108,2	127,7	158,4
SAÍDA							
Potência do motor recomendada	kW	37	45	55	75	90	110
	HP	50	60	75	100	125	150
Tensão de saída U_{motor}	V		3 × 20 – U_{cabo}				
Corrente de saída	A	54	65	78	105	130	150
Frequência de saída máxima	Hz	500					
Secção transversal do cabo do motor Cu 75C	mm²	25	35		50	70	95
	AWG	4	2		1	2/0	3/0
Comprimento máximo do cabo do motor – blindado	m	100					
Comprimento máximo do cabo do motor – sem blindagem	m	150					
INFORMAÇÃO GERAL							
Tamanho		5		6			
Perda térmica na potência nominal de saída	W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Resistência de frenagem mínima	Ω	22		12		6	
Binário de aperto	Nm/lb$_f$.in	15/133		20/177			
Secção transversal máxima dos terminais da unidade	AWG	2		–			
	mm²	35		Perno M10 com porca máx. 95 mm² Ligação da resistência de frenagem M8 máx. 70 mm² Terminal de pressão para cabo DIN 46235			
Secção transversal máxima dos terminais de controlo	AWG	30 – 12					
	mm²	0,05 – 2,5					

1) Valores recomendados para a conformidade com a UL entre parênteses

21271038/PT – 01/2015

12 Declaração de conformidade

Declaração de Conformidade CE

Tradução do texto original **901790012**

A SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

declara, sob a sua exclusiva responsabilidade, a conformidade dos seguintes produtos

Conversores de frequência da série	**MOVITRAC® LTP-B**	
segundo		
Diretiva relativa a equipamento de baixa tensão	**2006/95/CE**	
Diretiva CEM	**2004/108/CE**	**4)**
normas harmonizadas aplicadas:	**EN 61800-5-1:2007** **EN 60204-1:2006 + A1:2009** **EN 61800-3:2004 + A1:2012** **EN 55011:2009 + A1:2010**	

4) De acordo com o disposto na diretiva CEM, os produtos mencionados não são produtos de funcionamento independente. Só após a integração dos produtos num sistema completo é que estes podem ser avaliados relativamente à CEM. A avaliação foi comprovada para um conjunto de sistemas típico, mas não para o produto isolado.

Bruchsal	**09.03.2015**	Johann Soder	
Localidade	Data	Director do Dpto. Técnico	a) b)

a) Pessoa autorizada para elaboração desta declaração em nome do fabricante
b) Pessoa autorizada para a elaboração da documentação técnica com o mesmo endereço do fabricante

13 Lista dos endereços

Alemanha			
Direcção principal Fábrica de produção Vendas	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fábrica de produção / Redutor industrial	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 D-76646 Bruchsal	Tel.. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fábrica de produção	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Endereço postal Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oestringen@sew-eurodrive.de
Assistência Centros de competência	Mechanics / Mechatronics	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 D-12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Sarre	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 D-66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 18 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 dc-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas			+49 800 SEWHELP +49 800 7394357

França			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	Haguenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 rue de Bruxelles F-67670 Mommenheim	Tel. +33 3 88 37 48 48

21271038/PT – 01/2015

França			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil I'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88

Argentina			
Centro de montagem Vendas	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar

Argélia			
Vendas	Argel	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghnoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com

Austrália			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

África do Sul			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Cidade do Cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za

Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Viena	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

21271038/PT – 01/2015

Croácia	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Ruménia	Bucareste	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Sérvia	Belgrado	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Eslovénia	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Bangladesh			
Vendas	Bangladesh	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangla-desh.com
Bélgica			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Assistência Centros de competência	Redutor industrial	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
Bielorússia			
Vendas	Minsk	Foreign Enterprise Industrial Components RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by
Brasil			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br
Bulgária			
Vendas	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
Camarões			
é representado pela Alemanha.			
Canadá			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca

Canadá			
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Cazaquistão			
Vendas	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 238 1404 Fax +7 (727) 243 2696 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Tashkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulan Bator	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Santiago	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Develop- ment Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Taiyuan	SEW-EURODRIVE (Taiyuan) Co,. Ltd. No.3, HuaZhang Street, TaiYuan Economic & Technical Development Zone ShanXi, 030032	Tel. +86-351-7117520 Fax +86-351-7117522 taiyuan@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xian	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Vendas Serviço de assistência	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk

Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Coreia do Sul			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230
Costa do Marfim			
Vendas	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pècheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.ci
Croácia			
Vendas Serviço de assistência	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Dinamarca			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Copenhaga	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 95 8500 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Egipto			
Vendas Serviço de assistência	Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST Heliopolis, Cairo	Tel. +20 222566299 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com copam@copam-egypt.com
Emirados Árabes Unidos			
Vendas Serviço de assistência	Sharjah	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae
Eslováquia			
Vendas	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel.+421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Celular +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk
Eslovénia			
Vendas Serviço de assistência	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Espanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

21271038/PT – 01/2015

Estónia			
Vendas	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 http://www.alas-kuul.ee veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Região Sudes-te	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Vendas +1 864 439-7830 Fax Fábrica de produção +1 864 439-9948 Fax Centro de montagem +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Região Nor-deste	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Região Centro--Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Região Su-doeste	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA .		

Filipinas			
Vendas	Makati	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com http://www.ptcerna.com

Finlândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Serviço de assistência	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 FIN-15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fábrica de produção Centro de montagem	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Santasalonkatu 6, PL 8 FI-03620 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi

Gabão			
é representado pela Alemanha.			

Grã-Bretanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		Tel. 01924 896911

Grécia			
Vendas	Atenas	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Serviço de assistência: 0800-SEW-HELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl
Hungria			
Vendas Serviço de assistência	Budapeste	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyí út 13. H-1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
Indonésia			
Vendas	Jacarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jacarta	PT. Agrindo Putra Lestari JL.Pantai Indah Selatan, Komplek Sentra Industri Terpadu, Pantai indah Kapuk Tahap III, Blok E No. 27 Jakarta 14470	Tel. +62 21 2921-8899 Fax +62 21 2921-8988 aplindo@indosat.net.id http://www.aplindo.com
	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Jl.Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com http://www.serumpunindah.com
	Surabaia	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60111	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id http://www.triagri.co.id
	Surabaia	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 Fax +62 31 5317220 sianhwa@sby.centrin.net.id http://www.cvmultimas.com
Irlanda			
Vendas Serviço de assistência	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
Islândia			
Vendas	Reykjavik	Varma & Vélaverk ehf. Knarrarvogi 4 IS-104 Reykjavík	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.is vov@vov.is
Israel			
Vendas	Tel-Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Itália			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 79 97 81 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Índia			
Escritório Registado Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodriveindia.com

Índia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35301400 salespune@seweurodriveindia.com
Japão			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Letónia			
Vendas	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.ee info@alas-kuul.com
Libano			
Vendas Libano	Beirute	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb
Vendas / Jordânia / Kuwait / Arábia Saudita / Síria	Beirute	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com
Lituânia			
Vendas	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.sew-eurodrive.lt irmantas@irseva.lt
Luxemburgo			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Bruxelas	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be
Macedónia			
Vendas	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
Madagáscar			
Vendas	Antananarivo	Ocean Trade BP21bis. Andraharo Antananarivo 101 Madagascar	Tel. +261 20 2330303 Fax +261 20 2330330 oceantrabp@moov.mg
Malásia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Marrocos			
Vendas Serviço de assistência	Mohammedia	SEW-EURODRIVE SARL 2 bis, Rue Al Jahid 28810 Mohammedia	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma

México			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongólia			
Escritório técnico	Ulan Bator	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Namíbia			
Vendas	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Nigéria			
Vendas	Lagos	EISNL Engineering Solutions and Drives Ltd Plot 9, Block A, Ikeja Industrial Estate (Ogba Scheme) Adeniyi Jones St. End Off ACME Road, Ogba, Ikeja, Lagos	Tel. +234 1 217 4332 http://www.eisnl.com team.sew@eisnl.com
Noruega			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Nova Zelândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Paquistão			
Vendas	Carachi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Paraguai			
Vendas	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
Peru			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Polónia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

Polónia			
	Serviço de assistência	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	Serviço de Assistência a 24-horas Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl
Portugal			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Quénia			
é representado pela Tanzânia.			
Ruménia			
Vendas Serviço de assistência	Bucareste	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Rússia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	São Petersburgo	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@senemeca.sn
Sérvia			
Vendas	Belgrado	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Singapura			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Singapura	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Sri Lanka			
Vendas	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Suazilândia			
Vendas	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Fax +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
Suécia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 34 42 00 Fax +46 36 34 42 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Suíça			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Basiléia	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

SEW EURODRIVE

Tailândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Taiwan (R.O.C.)			
Vendas	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Huw S. Road Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878 sewtwn@ms63.hinet.net http://www.tingshou.com.tw
Tanzânia			
Vendas	Dar es Salaam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz central.mailbox@sew.co.tz
República Checa			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Serviço de assistência Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz
Tunísia			
Vendas	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Turquia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRİVE Hareket Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrânia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Dnipropetrovsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул.Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Uruguai			
Centro de montagem Vendas	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esqina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
Uzbequistão			
Escritório técnico	Tashkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
Venezuela			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Vietname			
Vendas	Cidade de Ho Chi Minh	Nam Trung Co., Ltd Huế - Vietname do Sul / Material de Construção 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 khanh-nguyen@namtrung.com.vn http://www.namtrung.com.vn
	Hanói	MICO LTD Quảng Trị - Vietname do Norte / Todos os ramos excepto Material de Construção 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 4 3938 6888 nam_ph@micogroup.com.vn http://www.micogroup.com.vn

Zâmbia
é representado pela África do Sul.

21271038/PT – 01/2015

Índice remissivo

A

Acionamento com vários motores/acionamento de grupo 50
Acionamento de grupo 50
Armazenamento prolongado 117

C

Caixa
- Dimensões 33

Caixa IP20/NEMA 1
- Dimensões 34
- Montagem 37

Caixa IP55/NEMA 12
- Dimensões 35

Capacidade de comutação do relé de segurança 25
Capacidade de sobrecarga 16
Característica de 87 Hz 85
Carta opcional 43
Cartão de ajuda 43
Códigos de falha 111
Colocação em funcionamento 67, 70
- Colocação em funcionamento 70
- Informações de segurança 13
- Modo de controlador PID 78
- Modo via consola de teclas 77
- Modo via terminais (definição de fábrica) 77

Colocação em funcionamento, requisitos 25
Combinações de teclas 68
Compatibilidade eletromagnética 58
- Emissão de interferências 59
- Imunidade a interferências 59
- Operação no sistema TN com disjuntor diferencial (IP20) 42

Comprimento do cabo, permitido 98
Comprovação das funções de segurança 25
Conceito de segurança 18
- Limitações 21

Condições ambientais 183
Configuração do conversor de frequência mestre 79
Configuração dos conversores de frequência escravos 79
Conformidade 183
Contactores de alimentação 40
Controlador de segurança externo 24
Controlador de segurança, externo
- Requisitos 24

D

Dados do processo 97
Definição de fábrica 68
Definição de fábrica, repor parâmetros 68
Desconexão individual 27
- SS1 segundo o nível de desempenho "d" (EN 13849-1) 29
- STO segundo o nível de desempenho "d" (EN 13849-1) 27

Desconexão segura do binário (STO) 20
Designação da unidade 16
Diagnóstico de falhas 110
Dimensões
- Caixa IP20 34
- Caixa IP55/NEMA 12 35
- Quadro elétrico com orifícios de ventilação 38
- Quadro elétrico com ventilação forçada 38
- Quadro elétrico metálico sem orifícios de ventilação 37

Direito a reclamação em caso de defeitos 9
Disjuntor diferencial 41

E

Eliminação de falhas 110
Especificação 15
Estado de operação 90
Estado do acionamento 90
- Estático 90

Estado seguro 18
Estado, acionamento 90
Exclusão da responsabilidade 9

F

Função de desconexão segura 19
Função de elevação 81
Função de proteção 17
Fusíveis 40

G

Gamas de tensões 15
Gamas de tensões de entrada 15
Gateways de bus de campo 95

Gateways disponíveis 95
Grupo de parâmetros 1
Parâmetros básicos (nível 1) 128
Grupo de parâmetros 2
Grupo de parâmetros avançados (nível 2) ... 135
Grupo de parâmetros 3
Controlador PID (nível 2) 145
Grupo de parâmetros 4
Controlo do motor (nível 2) 148
Grupo de parâmetros 5
Comunicação através de bus de campo (nível 2) 156
Grupo de parâmetros 6
Parâmetros avançados (nível 3) 160
Grupo de parâmetros 7
Parâmetros de controlo do motor (nível 3) ... 167
Grupo de parâmetros 8
Parâmetros específicos do utilizador (aplicáveis apenas para LTX) (nível 3) 170
Grupo de parâmetros 9
Entradas binárias definidas pelo utilizador (nível 3) 172
Grupo-alvo 11

H

Histórico de falhas.. 110

I

Informação sobre os direitos de autor.................... 9
Informação técnica... 183
Informações de segurança
Estrutura das informações de segurança integradas 8
Estrutura das informações específicas a determinados capítulos 8
Identificação na documentação 8
Informações gerais 10
Montagem 12
Notas preliminares 10
Informações de segurança específicas a determinados capítulos 8
Informações de segurança integradas.................. 8
Instalação... 32
Elétrica 39, 44
Em conformidade com a UL 55
Informações para a instalação dos cabos de controlo 22
Ligação do conversor de frequência e do motor 48
Mecânica... 33
Requisitos 22
Instalação elétrica 39, 44
Antes da instalação....................................... 39
Instalação em conformidade com a UL............... 55
Instalação mecânica 33
Interface do utilizador... 67
Consola 67
Isolamento seguro.. 13
Isolamento, seguro... 13

L

Ligação
Conversor de frequência e motor 48
Informações de segurança 13
Resistência de frenagem 46
Ligação do motor 51
Ligação elétrica 13

M

Marcas 9
Modo de ativação... 84
Modo de controlador PID, colocação em funcionamento 78
Modo mestre/escravo... 79
Modo via consola de teclas, colocação em funcionamento 77
Modo via terminais, colocação em funcionamento 77
Módulo de encoder LTX..................................... 43
Montagem
Informações de segurança 12
Montagem em caixas IP55................................. 38
Montagem IP55.. 38
Motores-freio trifásicos, ligação 51

N

Nomes dos produtos 9
Normas CEM para a emissão de interferências 183
Notas
Identificação na documentação 8

O

Objetos Emergency Code 109

21271038/PT – 01/15

SEW EURODRIVE

Operação 90
Estado do acionamento 90
Informações de segurança 13
No sistema IT 42
Operação na característica de 87 Hz.................. 85
Operação, requisitos 26

P

P1-01 Velocidade máxima 128
P1-02 Velocidade mínima 128
P1-03 Tempo da rampa de aceleração.............. 128
P1-04 Tempo da rampa de desaceleração........ 128
P1-05 Modo de paragem 129
P1-06 Função de poupança de energia............ 129
P1-07 Tensão nominal do motor....................... 129
P1-08 Corrente nominal do motor..................... 129
P1-09 Frequência nominal do motor................. 130
P1-10 Velocidade nominal do motor................. 130
P1-11 Aumento da tensão 130
P1-12 Fonte do sinal de controlo 131
P1-13 Protocolo de falhas................................. 131
P1-14 Acesso aos parâmetros avançados 131
P1-15 Seleção das funções das entradas binárias 132, 179
P1-16 Tipo de motor 132
P1-17 Seleção das funções do módulo servo.... 133
P1-18 Seleção do termístor do motor 133
P1-19 Endereço do conversor de frequência..... 133
P1-20 Velocidade de transmissão dos dados via SBus 133
P1-21 Rigidez.. 133
P1-22 Inércia da carga do motor....................... 133
P2-01 Velocidade predefinida 1 135
P2-01–P2-08 135
P2-02 Velocidade predefinida 2 135
P2-03 Velocidade predefinida 3 135
P2-04 Velocidade predefinida 4 135
P2-05 Velocidade predefinida 5 135
P2-06 Velocidade predefinida 6 135
P2-07 Velocidade predefinida 7 135
P2-08 Velocidade predefinida 8 135
P2-09 Centro da gama de frequências de supressão 136
P2-10 Gama de frequências de supressão........ 136
P2-11 Seleção da função da saída analógica 1....... 137
P2-11/P2-13 Saídas analógicas........................ 136
P2-12 Formato da saída analógica 137
P2-13 Seleção da função da saída analógica 2........ 137
P2-14 Formato da saída analógica 2 137
P2-15 – P2-20 Saídas a relé............................. 137
P2-15 Seleção da função da saída a relé do utilizador 1 138
P2-16 Limite máximo do relé do utilizador 1/saída analógica 1.. 138
P2-17 Limite mínimo do relé do utilizador 1/saída analógica.. 138
P2-18 Seleção da função da saída a relé do utilizador 2 138
P2-19 Limite máximo do relé do utilizador 2/saída analógica 2.. 138
P2-20 Limite mínimo do relé do utilizador 2/saída analógica.. 138
P2-21 Fator da escala de indicação.................. 139
P2-21/22 Escala de indicação.......................... 138
P2-22 Fonte da escala de indicação................. 139
P2-23 Tempo de retenção da velocidade zero .. 139
P2-24 Frequência de comutação, PWM 139
P2-25 Segunda rampa de desaceleração.......... 139
P2-26 Habilitação da função de arranque em movimento 140
P2-27 Modo de standby 140
P2-28 Escala da velocidade de escravo 140
P2-28/29 Parâmetros de mestre/escravo 140
P2-29 Fator de escala da velocidade de escravo..... 140
P2-30 Formato da entrada analógica 1............. 140
P2-30–P2-35 Entradas analógicas 140
P2-31 Escala da entrada analógica 1 142
P2-32 Offset da entrada analógica 1 142
P2-33 Formato da entrada analógica 2............. 143
P2-34 Escala da entrada analógica 2 143
P2-35 Offset da entrada analógica 2 143
P2-36 Seleção do modo de arranque 143
P2-37 Consola de teclas para o rearranque da velocidade... 144
P2-38 Controlo de paragem em caso de falha na alimentação.. 145
P2-39 Bloqueio de parâmetros 145
P2-40 Definição do código de acesso aos parâmetros avançados... 145
P3-01 Ganho proporcional PID 145
P3-02 Constante de tempo integral PID 145

P3-03 Constante de tempo diferencial PID........ 145
P3-04 Modo de operação PID........................... 146
P3-05 Seleção da referência PID....................... 146
P3-06 Referência digital PID............................. 146
P3-07 Limite máximo do controlador PID 146
P3-08 Limite mínimo do controlador PID 146
P3-09 Controlador de saída PID........................ 146
P3-10 Seleção para a realimentação PID.......... 147
P3-11 Falha de ativação da rampa PID............. 147
P3-12 Fator de escala para indicação do valor atual PID 147
P3-13 Nível de saída de standby da resposta PID 147
P4-01 Controlo.. 148
P4-02 Auto-Tune... 149
P4-03 Ganho proporcional para o controlador da velocidade.. 149
P4-04 Constante de tempo integral do controlador da velocidade... 149
P4-05 Fator de potência do motor 149
P4-06 – P4-09 Configurações para o binário do motor.. 152
P4-06 Fonte da referência do binário................. 151
P4-07 Limite máximo do binário do motor 152
P4-08 Limite mínimo de binário 153
P4-09 Limite máximo do binário regenerativo.... 153
P4-10 Frequência de ajuste da característica U/f..... 154
P4-10/11 Configurações da característica U/f ... 154
P4-11 Tensão de ajuste da característica U/f.... 154
P4-12 Controlo do freio do motor....................... 154
P4-13 Tempo de libertação do freio do motor.... 154
P4-14 Tempo de atuação do freio do motor 155
P4-15 Limite de binário para a libertação do freio 155
P4-16 Timeout do limite do binário 155
P4-17 Proteção térmica do motor segundo UL508C 155
P5-01 Endereço do conversor de frequência..... 156
P5-02 Velocidade de transmissão dos dados via SBus 156
P5-03 Velocidade transmissão dos dados do Modbus 156
P5-04 Formato dos dados do Modbus............... 156
P5-05 Resposta a falha na comunicação 156
P5-06 Timeout em caso de falha na comunicação 156
P5-07 Especificação da rampa através do SBus...... 157
P5-08 Duração da sincronização....................... 157
P5-09 – P5-11 Definição PDOx do bus de campo 157
P5-09 Definição PDO2 do bus de campo 157
P5-10 Definição PDO3 do bus de campo 157
P5-11 Definição PDO4 do bus de campo 157
P5-12 – P5-14 Definição PDIx do bus de campo...... 158
P5-12 Definição PDI2 do bus de campo............ 158
P5-13 Definição PDI3 do bus de campo............ 158
P5-14 Definição PDI4 do bus de campo............ 158
P5-15 Função do relé de expansão 3............... 159
P5-16 Limite máximo do relé 3 159
P5-17 Limite mínimo do relé 3 159
P5-18 Função do relé de expansão 4............... 159
P5-19 Limite máximo do relé 4 159
P5-20 Limite mínimo do relé 4 159
P6-01 Ativação da atualização do firmware....... 160
P6-02 Gestão térmica automática..................... 160
P6-03 Tempo de atraso do reset automático..... 160
P6-04 Gama de histerese do relé do utilizador.. 160
P6-05 Ativação do encoder de realimentação ... 161
P6-06 Resolução do encoder............................ 161
P6-07 Nível de atuação para falhas de velocidade 161
P6-08 Frequência máxima para o valor de referência da velocidade 161
P6-09 Controlo da estatística da velocidade/distribuição da carga 162
P6-10 Reservado 162
P6-11 Tempo de retenção da velocidade em caso de habilitação.. 162
P6-12 Tempo de retenção da velocidade em caso de inibição (velocidade predefinida 8) 162
P6-13 Lógica do modo de ativação................... 164
P6-14 Velocidade do modo de ativação 164
P6-15 Escala da saída analógica 1................... 164
P6-16 Offset da saída analógica 1.................... 165
P6-17 Timeout do limite máximo de binário....... 165
P6-18 Nível de tensão para a frenagem de corrente contínua 165
P6-19 Valor da resistência de frenagem............ 165
P6-20 Potência da resistência de frenagem 166
P6-21 Ciclo de trabalho do chopper de frenagem em caso de temperatura insuficiente 166

P6-22 Reposição do tempo de operação do ventilador 166
P6-23 Reposição do contador de kWh 166
P6-24 Definições de fábrica dos parâmetros 166
P6-25 Nível do código de acesso 166
P7-01 Resistência do estator do motor (Rs) 167
P7-02 Resistência do rotor do motor (Rr) 167
P7-03 Indutância do estator do motor (Lsd) 167
P7-04 Corrente de magnetização do motor (Id rms) 167
P7-05 Coeficiente de perda por dispersão do motor (Sigma) 167
P7-06 Indutância do estator do motor (Lsq) – apenas para motores PM 168
P7-07 Controlo de gerador avançado 168
P7-08 Ajuste de parâmetros 168
P7-09 Limite de corrente para sobretensão 168
P7-10 Rigidez/inércia da carga do motor 169
P7-11 Limite mínimo da amplitude dos impulsos 169
P7-12 Tempo de pré-magnetização 169
P7-13 Ganho D do controlador da velocidade vetorial 169
P7-14 Frequência mínima para aumento do binário 170
P7-15 Limite de frequência para aumento do binário 170
P7-16 Velocidade de acordo com a chapa de características do motor 170
P8-01 Escala do encoder simulado 170
P8-02 Valor de escala do impulso de entrada 170
P8-03 Falha de atraso reduzida 170
P8-04 Falha de atraso alta 170
P8-05 Percurso de referência 171
P8-06 Ganho proporcional para o controlador de posição 171
P8-07 Modo de ativação de Touch-Probe 171
P8-08 Reservado 171
P8-09 Ganho por pré-controlo para a velocidade 171
P8-10 Ganho por pré-controlo para a aceleração 171
P8-11 Offset de referência Low-Word 172
P8-12 Offset de referência High-Word 172
P8-13 Reservado 172
P8-14 Binário de habilitação de referência 172
P9-01 Fonte da entrada da habilitação 174
P9-02 Fonte de entrada para a paragem rápida 174
P9-03 Fonte de entrada para a rotação no sentido horário (CW) 174
P9-04 Fonte de entrada para a rotação no sentido anti-horário (CCW) 174
P9-05 Ativação da função de retenção 175
P9-06 Ativação da inversão do sentido de rotação 175
P9-07 Fonte da entrada do reset 175
P9-08 Fonte da entrada para falha externa 175
P9-09 Fonte para a desativação através de controlo por terminais 175
P9-10 – P9-17 Fonte da velocidade 175
P9-10 Fonte da velocidade 1 175
P9-11 Fonte da velocidade 2 176
P9-12 Fonte da velocidade 3 176
P9-14 Fonte da velocidade 5 176
P9-15 Fonte da velocidade 6 176
P9-16 Fonte da velocidade 7 176
P9-17 Fonte da velocidade 8 176
P9-18 – P9-20 Entrada de seleção da velocidade 177
P9-18 Entrada de seleção da velocidade 0 177
P9-19 Entrada de seleção da velocidade 1 177
P9-20 Entrada de seleção da velocidade 2 177
P9-21 – P9-23 Entrada para a seleção da velocidade predefinida 177
P9-21 Entrada 0 para a seleção da velocidade predefinida 178
P9-22 Entrada 1 para seleção da velocidade predefinida 178
P9-23 Entrada 2 para a seleção da velocidade predefinida 178
P9-24 Entrada para o modo manual positivo 178
P9-25 Entrada para o modo manual negativo 178
P9-26 Entrada para a habilitação do percurso de referência 178
P9-27 Entrada do came de referência 178
P9-28 Fonte de entrada da função Potenciómetro do motor acel. 178
P9-29 Função Potenciómetro do motor desacel. 178
P9-30 Interruptor de limitação da velocidade CW 179
P9-31 Interruptor de limitação da velocidade CCW 179
P9-32 Habilitação da rampa de desaceleração rápida 179

P9-33 Seleção da entrada do modo de ativação 179
P9-34 Entrada da seleção da referência fixa PID 0 179
P9-35 Entrada da seleção da referência fixa PID 1 179
Palavra de controlo 97
Palavra de estado 97
Palavras-sinal nas informações de segurança 8
Parâmetro 118
Monitorização em tempo real 118
Seleção das funções das entradas binárias (P1-15) 179
Parâmetros de monitorização em tempo real 118
Parâmetros de seleção de uma fonte de dados 174
Parâmetros de seleção de uma fonte lógica...... 173
Parâmetros específicos do módulo servo (nível 1) 132
Potência de saída e intensidade de corrente..... 184
Sistema monofásico de 200 – 240 VCA 184
Sistema trifásico CA 200 – 240 V 186
Sistema trifásico de 380 – 480 VCA 190
Sistema trifásico de 500 – 600 VCA 195
Procedimento de medição automático..... 70
Proteção térmica do motor (TH/TF) 50
Proteção térmica do motor TF/TH..... 50

Q

Quadro elétrico com orifícios de ventilação
Dimensões 38
Quadro elétrico, montagem..... 37

R

Redução da potência 91
Relés de segurança, requisitos..... 25
Reparação..... 115
Requisitos
Colocação em funcionamento 25
Controlador de segurança externo 24
Instalação..... 22
Operação 26
Requisitos de segurança..... 22
Reset de falhas 91
Resistência de frenagem
Ligação 46
Retirar a cobertura dos terminais..... 44

S

Seleção das funções das entradas binárias (P1-15) 179
Serviço de apoio a clientes 110, 115
Códigos de falha 111
Diagnóstico de falhas..... 110
Histórico de falhas 110
Serviço de assistência eletrónica SEW--EURODRIVE 115
Sistemas IT 42
Software
MOVITOOLS® MotionStudio 69
Software LT-Shell..... 69
SS1 segundo o nível de desempenho "d" (EN 13849-1)..... 29
STO (Desconexão segura do binário)..... 20
STO segundo o nível de desempenho "d" (EN 13849-1)..... 27

T

Tecnologia de segurança
Estado seguro 18
Temperatura ambiente..... 183
Terminais de sinal 51
Terminal a relé 54
Tomada de comunicação RJ45 54
Transporte..... 12

U

Utilização..... 11
Utilização recomendada..... 11

V

Validação 25
Variantes de ligação..... 27
Verificação do dispositivo de desconexão 25
Versões de caixa..... 33